



Sanastin - Mobiililaitteelle suunnattu puheentuoton avustaja

Johannes Suoanttila

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2025

Sosiaali- ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK)
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveystieteiden ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK)
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

SUOANTTILA, JOHANNES:

Sanastin - Mobiililaitteelle suunnattu puheentuoton avustaja

Opinnäytetyö 139 sivua, joista liitteitä 48 sivua
Toukokuu 2025

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää käyttäjäkeskeisen suunnittelun viitekehyksen perusteella suomenkielinen mobiilisovellusprototyyppi (Sanastin) kommunikoinnin apuvälineeksi henkilölle, jolla on afasia ja oikeanpuoleinen halvaus. Työn tarkoituksena oli vastata yksityishenkilönä toimineen tilaajan tarpeeseen saada helppokäyttöinen ja saavutettava puhetta tukeva ja korvaava (AAC) sovellus, jollaisia ei suomenkielisenä markkinoilta löytynyt. Kehittämistehtävinä oli tunnistaa käyttäjän keskeiset kommunikointiin ja käytettävyyteen liittyvät tarpeet sekä selvittää, miten ne voidaan huomioida prototyypin suunnittelussa.

Työssä tunnistettiin keskeisiksi tarpeiksi sovelluksen äärimmäinen yksinkertaisuus ja selkeys, motorinen saavutettavuus (erityisesti yhden käden käyttö ja suuret kosketuskohteet), kommunikoinnin tehokkuutta tukevat toiminnot (kuten haku ja suosikit) sekä täydellinen suomenkielisyys. Näihin tarpeisiin vastattiin kehittämällä 12-osaisessa, iteratiivisessa työpajasarjassa tiiviissä yhteistyössä tilaajan kanssa Figma-prototyyppi. Kehitetty Sanastin-prototyyppi osoittaa konkreettisen ratkaisumallin: se sisältää selkeän kategoriapohjaisen rakenteen, suuret painikkeet ja hyvät kontrastit, tekstistä puheeksi -toiminnon sekä validoi hakutoiminnon ja suosikkilistan konseptit. Prototyyppi vastaa tilaajan tarpeisiin tarjoamalla räätälöidyn, helppokäyttöisen ja saavutettavan kommunikoinnin apuvälineen konseptin, jonka käyttäjä koki työpajoissa hyödylliseksi ja helppokäyttöiseksi.

Prototyypin pohjalta suunnitellun sovelluksen jatkokehityksessä keskitytään haku- ja suosikitoimintojen täyteen tekniseen toteutukseen, sanaston merkittävään laajentamiseen sekä käyttäjän mahdollisuuksiin lisätä ja muokata omaa sisältöä, mukaan lukien sanat, kuvat ja äänitteet. Tulevaisuudessa suunnitelmassa on myös käyttötilastojen raportointi ja tekoälyn hyödyntämisen tutkiminen sovelluksen toiminnallisuuden parantamiseksi. Laajempi käyttöönotto edellyttää teknisen toteutuksen lisäksi testausta laajemmalla ja monimuotoisemmalla käyttäjäryhmällä.

Asiasanat: afasia, AAC, mobiilisovellus, käyttäjäkeskeinen suunnittelu, prototyyppi

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree Programme in Well-Being Technology

SUOANTTILA, JOHANNES:
Sanastin - A Speech Assistant for Mobile Devices

Master's thesis 139 pages, appendices 48 pages
May 2025

The objective of this practice-based thesis was to develop a Finnish mobile application prototype, Sanastin, using a user-centered design (UCD) framework. The prototype was created as an augmentative and alternative communication (AAC) tool specifically for a person with aphasia and right-sided paralysis, addressing an identified lack of suitable Finnish AAC applications. The development tasks were to identify key user needs and how to address them in the prototype design.

A user-centered design (UCD) process was applied, primarily through an intensive 12-session co-design workshop series with the target user. This iterative process involved requirements gathering, prototyping with Figma, and usability testing. Key needs regarding simplicity, motor accessibility (one-handed use, large targets), efficiency, and Finnish language support were identified and addressed in the resulting prototype. It features a clear category structure, TTS output, and accessibility considerations; concepts for search and favorites were validated positively (Proof-of-Concept).

The study concludes that the applied UCD process and co-design workshops were effective for creating a tailored, usable AAC prototype concept addressing complex user needs and market gaps. The Sanastin prototype provides a validated basis for future development. Key future steps include implementing dynamic features, vocabulary expansion with user management, investigating AI possibilities, and testing with a broader user group.

Key words: AAC, mobile application, user-centered design, prototype

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	9
	2.1 Opinnäytetyön tavoite	9
	2.2 Opinnäytetyön tarkoitus	9
	2.3 Tutkimuskysymykset	9
3	AFASIA	10
	3.1 Afasian syitä	10
	3.2 Afasiamuodot	10
	3.2.1 Sujumaton afasia	12
	3.2.2 Sujuva afasia	12
4	AFAATIKON KOMMUNIKOINNIN AVUSTAMINEN	13
	4.1 Puhetta tukeva ja korvaava kommunikointi	13
	4.2 Mobiililaitteille suunnatut puhetta avustavat sovellukset	14
5	KÄYTTÄJÄKESKEISEN SUUNNITTELUN VIITEKEHYS JA PERIAATTEET	15
	5.1 Standardi SFS-EN ISO 9241-210: Käyttäjakeskeisen suunnittelun prosessi	16
	5.2 Standardi SFS-EN ISO 9241-110: Vuorovaikutuksen periaatteet	19
	5.3 Käyttöliittymä- ja käyttökokemussuunnittelun periaatteet	21
6	KÄYTTÄJÄKESKEISEN MOBIILISOVELLUSKEHITTÄMISEN MENETELMÄT	24
	6.1 Käyttökontekstin ja käyttäjän ymmärtäminen	25
	6.1.1 Käyttäjätutkimus ja kohderyhmän määrittely	25
	6.1.2 Kilpailija-analyysi	27
	6.2 Vaatimusten määrittely	29
	6.2.1 Toiminnalliset vaatimukset	30
	6.2.2 Ei-toiminnalliset vaatimukset	31
	6.3 Suunnittelu ja prototyypin luonti	32
	6.3.1 Alustava suunnittelu ja navigaatio (työpaja 2)	32
	6.3.2 Rautalankamallit ja prototyypit	33
	6.3.3 Käyttöliittymä- ja käyttökokemussuunnittelu prototyypissä	34
	6.4 Arviointi ja iterointi	35
7	TYÖPAJOJEN TOTEUTUS	38
8	TYÖPAJOJEN TULOKSET	41
	8.1 Työpaja 1: Käyttäjäpersoona ja tarpeet	43
	8.2 Työpaja 2: Ensimmäiset luonnokset ja navigaatiomalli	46

8.3 Työpaja 3: Sähköinen prototyyppi: Käyttöliittymän perusteet 1	46
8.4 Työpaja 4: Sähköinen prototyyppi: Käyttöliittymän elementit ja palaute 2	49
8.5 Työpaja 5: Sähköinen prototyyppi: Käyttöliittymän viimeistely 3 ..	50
8.6 Työpaja 6: Toiminnallisuuden testaus 1 (Juomapyyntö).....	53
8.7 Työpaja 7: Toiminnallisuuden testaus 2 (Tunnetila).....	55
8.8 Työpaja 8: Toiminnallisuuden testaus 3 (Validointi).....	56
8.9 Työpaja 9: Sisällön suunnittelu 1 (Ostokset) ja Haun testaus	57
8.10 Työpaja 10: Sisällön suunnittelu 2 (Lääkäri) ja Haun validointi ..	60
8.11 Työpaja 11: Kokonaisvaltainen testaus ja viimeistely	61
8.12 Työpaja 12: Esittely, yhteenveto ja loppupalaute.....	62
9 MOBIILISOVELLUKSEN PROTOTYYPPI	64
9.1 Prototyypin yleisrakenne ja navigointi	64
9.2 Keskeiset toiminnallisuudet.....	66
9.3 Tukitoiminnot.....	68
9.4 Käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet ja saavutettavuus.....	70
9.5 Yhteenveto prototyypistä.....	71
10 POHDINTA	73
10.1 Keskeisten tulosten yhteenveto	73
10.2 Vastaaminen tutkimuskysymyksiin	73
10.3 Tulosten tarkastelu suhteessa teoriaan	78
10.4 Prosessin ja menetelmien arviointi	80
10.5 Työn luotettavuus ja rajoitukset	83
10.6 Johtopäätökset ja jatkokehitysehdotukset	84
LÄHTEET.....	87
LIITTEET	91
Liite 1. Markkina- ja kilpailijakartoitus: AAC-sovellukset.....	91
Cboard AAC.....	91
SymboTalk – AAC Talker.....	92
Avaz AAC.....	94
PicTalk AAC.....	95
Quick Symbols AAC lite	97
Speech Assistant AAC	98
Spoken - Tap to Talk AAC	100
Weave Chat AAC	101
Liite 2. Työpajojen toteutussuunnitelma.....	104
Liite 3. Käyttäjäpersoonat	136
Liite 4. Toimiva Figma-prototyyppi ja siihen liittyvät suunnittelukuvat	138

ERITYISSANASTO

Afasia	Aivojen vauriosta tai toimintahäiriöstä johtuva kielellinen häiriö
Afaatikko	Henkilö, jolla on afasia
Ekspressiivinen afasia	Henkilön puhe voi olla rajoittunut muutamaaan sanaan tai hän voi olla täysin sanaton
Fasilitaattori	Henkilö, joka ohjaa ja tukee työpajaa tai ryhmää varmistuen sujuvan keskustelun ja osallistujien aktiivisen mukanaolon.
Inklusiivinen	Sisällyttävä, mukaan ottava, yhteiskuntaan ja yhteisöön integroiva
Iteratiivinen	Toistuva, toistava
Konventio	Yleisesti sovittu käytäntö / tapa toimia
Scrum	Ketterä projektinhallinnan viitekehys, jossa työtä tehdään lyhyissä sykleissä (sprinteissä) ja kehitystä ohjaa jatkuva palaute ja tiimityö
Transkortikaalinen	Aivokuoren läpi (viittaus hermoratoihin/yhteyksiin eri aivokuoren osien välillä)

LYHENTEET JA TERMIT

AAC	Puhetta tukeva ja korvaava kommunikointi (Augmentative and Alternative Communication)
AVH	Aivoverenkiertohäiriö
FR	toiminnalliset vaatimukset (Functional Requirements)
MVP	Pienin toimiva tuote (Minimum Viable Product)
NFR	ei-toiminnalliset vaatimukset (Non-Functional Requirements)
POC	Konseptitodistus (Proof of Concept), tietyn menetelmän tai idean osoittaminen toteuttamiskelpoiseksi
TIA	Ohimenevä aivoverenkiertohäiriö (Transient Ischemic Attack)
TTS	Teksti-puheeksi (Text-to-Speech)
UCD	Käyttäjäkeskeinen suunnittelu (User-Centered Design)
UI	Käyttöliittymä (User Interface)
UX	Käyttäjäkokemus (User Experience)
WCAG	Saavutettavuusohjeet verkkosisällölle (Web Content Accessibility Guidelines)

1 JOHDANTO

Aivoverenkiertohäiriöt (AVH) ovat merkittävä kansanterveysongelma Suomessa: vuosittain noin 25 000 suomalaista sairastuu johonkin aivoverenkiertohäiriöön, tarkoittaen keskimäärin 68 sairastumista joka päivä. AVH on myös neljänneksi yleisin kuolinsyy Suomessa. Merkittävälle osalle AVH:sta selvinneistä, noin kolmasosalle, jää pitkäaikaiseksi oireeksi afasia eli kielellinen häiriö. Afasia vaikeuttaa usein merkittävästi henkilön kykyä kommunikoida ja ilmaista itseään, mikä voi johtaa turhautumiseen ja sosiaaliseen eristäytymiseen. Aivoverenkiertohäiriöistä on aiemmin käytetty vanhentunutta termiä "aivohalvaus". (Jehkonen, Saunamäki, Hokkanen & Akila 2020, 198; Lääkärikirja Duodecim 2023; Aivoliitto 2025.)

Tämän opinnäytetyön taustakartoituksessa havaittiin selkeä puute: suomen kielelle ei ole helposti saatavilla tai räätälöitävissä olevaa mobiilisovellusta, joka vastaisi kattavasti henkilön tarpeisiin, jolla on afasian lisäksi myös merkittäviä fyysisiä toimintarajoitteita, kuten oikeanpuoleinen halvaus. Tämä tarve konkretisoitui työn tilaajana toimivan yksityishenkilön kokemusten kautta.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on vastata tähän tunnistettuun tarpeeseen kehittämällä kattava prototyyppi Android-pohjaisesta Sanastin-mobiilisovelluksesta, joka tarjoaa apua ja tukea afasiasta kärsivän henkilön itsenäiseen kommunikointiin ja arjen toimintoihin. Prototyypin avulla pyritään havainnollistamaan helppo-käyttöistä ja saavutettavaa ratkaisua.

Sovellusprototyypin suunnittelussa ja kehityksessä hyödynnetään keskeisesti käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita. Lähestymistavan ytimessä on pyrkimys ymmärtää syvällisesti kohdekäyttäjän tarpeita, odotuksia ja haasteita, jotta voidaan kehittää juuri hänelle tarkoituksenmukainen ja optimaalisesti käytettävä ratkaisu. Työssä pyritään vastaamaan erityisesti siihen, mitkä ovat tämän käyttäjäryhmän keskeiset tarpeet ja miten ne voidaan parhaiten huomioida sovelluksen suunnittelussa ja kehityksessä.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

2.1 Opinnäytetyön tavoite

Tavoitteena on kehittää kattava prototyyppi suomenkielisestä apuvälineestä, joka tukee henkilöiden, joilla on afasia, päivittäistä kommunikointia. Prototyypin suunnittelussa ja kehityksessä hyödynnetään käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita.

2.2 Opinnäytetyön tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää Android-pohjaiselle älylaitteelle kattava sovellusprototyyppi, joka toimii lievästä tai keskivaikeasta, tilapäisestä tai pysyvästä puheentuoton häiriöstä kärsivän ihmisen apuvälineenä ja puheen tuottamisen apuna tilanteissa, joissa käyttäjä ei itse pysty tuottamaan verbaalisesti kaikkia tarvitsemiaan sanoja, mutta tietää mitä sanaa hakee.

2.3 Tutkimuskysymykset

1. Mitkä ovat henkilön, jolla on afasia, keskeiset kommunikointiin ja käytettävyyteen liittyvät tarpeet mobiilisovellukselle?
2. Miten esiin tulleet tarpeet voidaan huomioida mobiilisovelluksen suunnittelussa ja kehityksessä?

Opinnäytetyön kehittämistehtävänä on tuottaa kattava prototyyppi mobiilisovelluksesta, joka tukee henkilön, jolla on afasia, kommunikointia hyödyntäen käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita. Käyttäjän tarpeita kartoitetaan systemaattisesti, ja käyttäjäkeskeisen suunnittelun avulla pyritään kehittämään ratkaisu, joka on sekä helppokäyttöinen että tarkoituksenmukainen. Tämän prosessin pohjalta kehitettävä prototyyppi pyrkii vastaamaan tutkimuskysymyksiin ja tarjoamaan käyttäjälle paremman tuen kommunikoinnissa.

3 AFASIA

3.1 Afasian syitä

Afasian, eli aivojen vauriosta johtuvan kielellisen häiriön, syitä on monia. Klipin (2017) mukaan aivoverenkiertohäiriöt ovat yleisin afasian aiheuttaja, mutta muitakin syitä voi olla, kuten aivojen tulehdukset, kasvaimet ja tapaturmat. Nämä voivat aiheuttaa häiriötä kielellisessä hermoverkossa ja siten afasiaa. Kielellisten toimintojen heikentyminen voi liittyä myös muistisairauksien oireisiin. (Klippi, Korpajaakko-Huuhka, Lehtihalmes & Rautakoski 2017; Jehkonen ym. 2020, 142.)

Vaikka afasialle voi olla monia eri syitä, tässä opinnäytetyössä tarkastellaan erityisesti vasemman aivopuoliskon aivoinfarktin aiheuttamaa afasiaa. Useimmilla ihmisillä vasen aivopuolisko on keskeinen kielellisille toiminnoille, ja sen vaurioituminen voi heikentää merkittävästi kommunikointikykyä. Vaurion laajuudesta ja sijainnista riippuen afasian vaikeusaste ja ilmenemismuodot vaihtelevat yksilöllisesti.

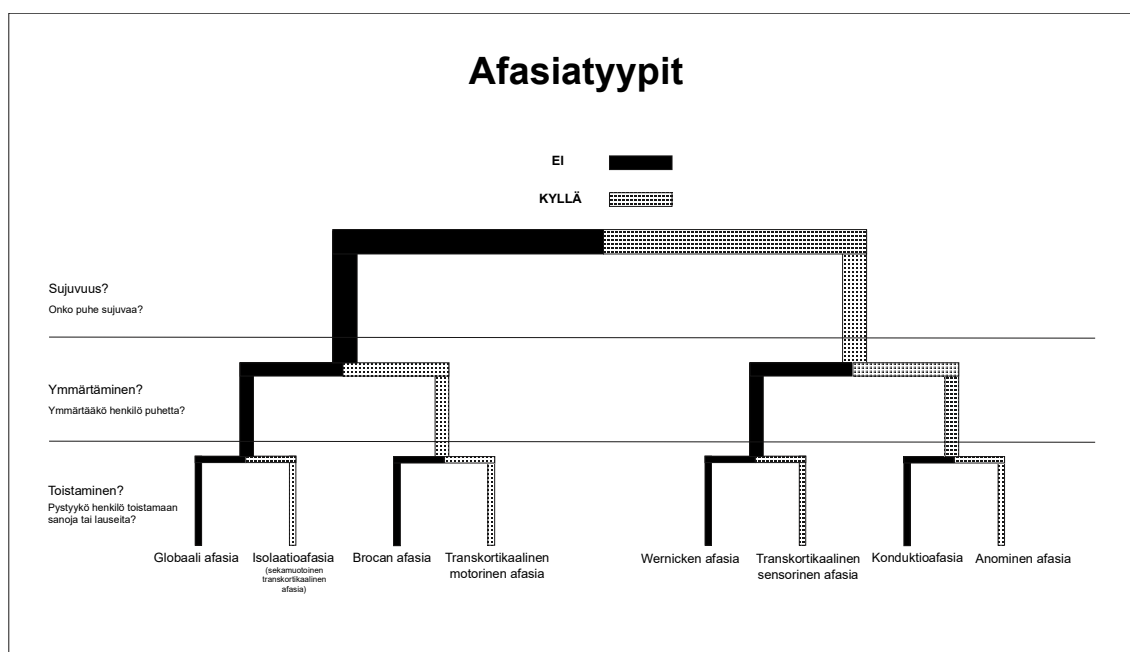
Noin 45 prosentilla aivoverenkiertohäiriöön sairastuneista esiintyy akuutissa vaiheessa afasiaa. Pitkäaikaisena oireena afasia jää noin kolmasosalle heistä. Afasian tyyppi, vaikeusaste ja pitkäaikaisennuste riippuvat aivoverenkiertohäiriön sijainnista sekä vaurioiden koosta ja määrästä. (Jehkonen ym. 2020; Lääkärikirja Duodecim 2023.)

3.2 Afasiamuodot

Launonen & Korpajaakko-Huuhkan (2009) mukaan afasiat voidaan jakaa suju-mattomiin ja sujuviin afasioihin. Afasia voi ilmetä erilaisina kielen käsittelyn on-gelmina, kuten häiriöinä äänteissä, kieliopillisissa rakenteissa, merkityksessä tai kielenkäyttötavoissa. Afasiassa yleisimpiä vaikeuksia ovat sananlöytämisvaikeu-det, sanahaku ja lauseiden muodostaminen. (Aaltonen 2009, 261; Launonen & Korpajaakko-Huuhka 2009, 228.)

Vasemman aivopuoliskon keskimmäisen aivovaltimon verenkiertohäiriöt aiheuttavat usein afasiaa, jonka ilmenemismuoto määräytyy sen perusteella, mihin kohtaan kielellisiä toimintoja säätelevää aivokuorta vaurio osuu. Näihin alueisiin kuuluvat Brocan ja Wernicken alue sekä niitä yhdistävä valkean aineen hermosykimppu, *fasciculus arcuatus*. Kun keskimmäisen aivovaltimon suonitusalueen etuosat vaurioituvat, yleisimpiä afasiamuotoja ovat transkortikaalinen motorinen afasia ja Brocan afasia. Keskosien vaurioissa tavallisin afasia on konduktioafasia, kun taas takaosien vaurioissa esiintyy tyypillisesti Wernicken afasiaa, anomista afasiaa ja transkortikaalista sensorista afasiaa. Afasiaoireet harvoin vastaavat täysin yhtä afasiatyyppiä, sillä keskimmäisen aivovaltimon suonitusalueen vauriot voivat olla laaja-alaisia ja ulottua sekä keskiosiin että takaosiin. (Klippi ym. 2017; Hallowell 2023, 132–140.)

Nämä eri afasiamuodot voidaan luokitella myös niiden ilmenemistavan mukaan perustuen puheen sujuvuuteen, puheen ymmärtämiseen ja toistokykyyn, kuten kuviossa 1 havainnollistetaan.



KUVIO 1. Afasiatyypit jaoteltuna puheen sujuvuuden ja puheen ymmärtämisen mukaan (mukailien Hills & Fredriksson 2022, 39).

3.2.1 Sujumaton afasia

Sujumattomiin afasioihin kuuluvat globaali afasia, isolaatioafasia (sekamuotoinen transkortikaalinen afasia), Brocan afasia ja transkortikaalinen motorinen afasia. Kaikille näille afasiamuodoille on ominaista hidas ja vaivalloinen puhe, jossa esiintyy toistoja, sanahakua ja vaikeuksia muodostaa lauseita. Puheen ymmärtäminen on yleensä parempaa kuin tuottaminen, ja myös lukeminen ja kirjoittaminen ovat usein häiriintyneet samankaltaisesti kuin puhe. (Hills & Fredriksson 2022, 40–49; Hallowell 2023, 132–140.)

3.2.2 Sujuva afasia

Wernicken afasia, transkortikaalinen sensorinen afasia, konduktioafasia ja anominen afasia kuuluvat sujuviin afasioihin. Näille tyypillistä on runsas, mutta virheellinen puheentuotto, joka voi joissain tapauksissa olla niin vääristynyttä, että sitä kutsutaan jargoniksi (siansaksaksi). Sanaston hallinta on heikentynyt, mutta kielipilliset rakenteet säilyvät paremmin kuin sujumattomissa afasioissa. Puheen ymmärtämisessä on merkittäviä vaikeuksia, ja myös lukeminen ja kirjoittaminen ovat häiriintyneet afasian vaikeusasteesta riippuen. (Hills & Fredriksson 2022, 40–49; Hallowell 2023, 132–140.)

4 AFAATIKON KOMMUNIKOINNIN AVUSTAMINEN

Afasian vaikeusaste vaikuttaa siihen, kuinka paljon kielelliset vaikeudet hankaloittavat arkea. Itseilmaisun ja ymmärretyksi tulemisen haasteet voivat tehdä vuorovaikutustilanteista stressaavia ja turhauttavia. Näihin liittyy usein voimakkaita tunteita, kuten häpeää ja nolostumista. Afaatikko saattaa kokea suurta häpeää, jos ei pysty ilmaisemaan itseään haluamallaan tavalla tai ymmärtämään muiden puhetta. Nolostumista voi aiheuttaa esimerkiksi sanahaun vaikeus, epäselvä puhe tai kielelliset virheet muiden edessä. Nämä tunteet voivat entisestään hankaloittaa vuorovaikutustilanteita ja johtaa jopa niiden välttelyyn. Afasia voi tehdä keskusteluista kuormittavia, jolloin afaatikko väsyy aiempaa nopeammin. Häpeä ja nolostuminen ovat yleisiä reaktioita, eikä niitä tulisi vähätellä. Afasia vaikuttaa sekä puhumiseen että keskustelun seuraamiseen ja mielipiteiden ilmaisemiseen, mikä on tärkeää huomioida vuorovaikutuksessa. (Klippi ym. 2017; Blumstein 2022, 115; Aivoliitto 2024.)

4.1 Puhetta tukeva ja korvaava kommunikointi

Puhetta tukeva ja korvaava kommunikointi (Augmentative and Alternative Communication), eli AAC, kattaa monenlaisia keinoja, joilla voidaan täydentää tai korvata puheen ja kielen ymmärtämisen ja tuottamisen vaikeuksia. Afasiasta kärsivät voivat hyödyntää näitä keinoja viestiäkseen selkeämmin ja itsenäisemmin. Niiden avulla he voivat ilmaista ajatuksiaan ja mieltymyksiään sekä osallistua aktiivisemmin keskusteluihin ja sosiaalisiin tilanteisiin. (Hallowell 2023, 371; Steinberg Lowe, Braun & Wallace 2024, 1417.)

Puhetta tukeva ja korvaava kommunikointi jaetaan usein kahteen pääluokkaan: avustamattomiin ja avustettuihin menetelmiin. Avustamattomat menetelmät eivät vaadi ulkoisia apuvälineitä, vaan ne perustuvat henkilön omiin keinoihin kommunikoida, kuten kehonkieleen, ilmeisiin, eleisiin, viittomiin tai ääntelyyn. Avustetut menetelmät puolestaan hyödyntävät laitteita tai ulkoisia apuvälineitä viestinnän tukemiseksi. Näitä voivat olla matalan teknologian ratkaisut, kuten kuvakansiot, kommunikaatiotaulut tai kohteiden osoittaminen, ja korkean teknologian vaihto-

ehdot, kuten puheentuottolaitteet, ohjelmistosovellukset ja sovellukset mobiililaitteilla (esim. älypuhelimet ja tabletit). Avustetut menetelmät voivat esittää tietoa monilla tavoilla, kuten kuvina, symboleina tai kirjoitettuina sanoina. Tieto voidaan järjestää ja esittää eri tavoin, ja käyttäjä voi valita haluamansa tiedon esimerkiksi koskettamalla näyttöä, käyttämällä kytkintä tai silmien liikkeitä. (Beukelman & Light 2020, 4–5; Steinberg Lowe ym. 2024, 1417.)

Afasiasta kärsivät henkilöt yhdistävät usein avustettuja ja avustamattomia AAC-menetelmiä tilanteen mukaan (esim. aiheen, keskustelukumppanin tai ajankohdan perusteella). Tämä joustavuus tukee itsenäistä ja tehokasta viestintää, parantaen elämänlaatua ja osallisuutta yhteiskunnassa. (Steinberg Lowe ym. 2024, 1417.)

Tämä opinnäytetyö keskittyy mobiililaitteiden AAC-sovelluksiin. Puheterapiaan tarkoitettuja sovelluksia, olivat ne sitten kuntoutuskäyttöön tai ammattilaisten työvälineiksi suunniteltuja, ei käsitellä tässä työssä tarkemmin.

4.2 Mobiililaitteille suunnatut puhetta avustavat sovellukset

Teknologian kehittyessä afasian vaikutusten lievittämisessä ja elämänlaadun parantamisessa on siirrytty yhä enemmän korkean teknologian AAC-menetelmiin, kuten mobiilisovelluksiin. Mobiililaitteille saatavilla olevat kaupalliset AAC-sovellukset ovat myös suhteellisen edullisia. Afaatikot ja heidän läheisensä suhtautuvat mobiilisovelluksiin myönteisesti, koska niiden käyttö on nyky-yhteiskunnassa yleistä eikä siten leimaa käyttäjäänsä. On esitetty, että nämä sovellukset voivat olla sosiaalisesti hyväksyttävämpiä kuin erilliset AAC-laitteet niiden tavanomaisen ulkonäön vuoksi (Moffatt, Pourshahid & Baecker 2017, 126). Koska henkilöt, joilla ei ole toimintarajoitteita, käyttävät laajalti mobiililaitteita työhön, koulutukseen, kommunikaatioon ja vapaa-aikaan, voi tämä vähentää kommunikaatiovaikeuksista kärsivien henkilöiden laitteiden käyttöön liittyvää leimautumista. Näiden sovellusten käyttö voi lisäksi alentaa afaatikoiden oppimiskynnystä, koska teknologia on monille tuttua jo ennestään. (Hills & Fredriksson 2022, 211; Nakkawita, Duncan & Hartzheim 2023, 610.)

5 KÄYTTÄJÄKESKEISEN SUUNNITTELUN VIITEKEHYS JA PERIAATTEET

Tämä standardisarja sisältää useita osia, jotka tukevat laadukkaiden interaktiivisten järjestelmien luomista. Tässä opinnäytetyössä suunnittelun lähtökohtana on käyttäjäkeskeinen suunnittelu (User-Centered Design, UCD), jonka periaatteet pohjautuvat kansainväliseen standardiin ISO 9241-210. Tämä standardi painottaa käyttäjän tarpeiden ja kontekstin huomioon ottamista koko suunnittelu- ja kehitysprosessin ajan. Käyttäjäkeskeinen viitekehys soveltuu erityisen hyvin tämän työn tavoitteisiin, joissa korostuvat afasiaa sairastavan henkilön yksilölliset tarpeet, osallistava suunnittelu ja käytettävyyden optimointi mobiilisovelluksessa.

Nämä standardien osat on tarkoitettu työkaluksi kaikille interaktiivisten järjestelmien suunnitteluun, kehittämiseen ja arviointiin osallistuville ammattilaisille, kuten käyttöliittymä- ja käyttäjäkokemussuunnittelijoille, ohjelmistokehittäjille, projektipäälliköille sekä käytettävyyden ja saavutettavuuden asiantuntijoille.

ISO 9241-210 keskittyy vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeiseen suunnitteluprosessiin, tarjoten menetelmiä ja periaatteita tuotekehitykselle, joka tähtää nimenomaan käyttäjän tarpeisiin ja vaatimuksiin vastaamiseen. Rinnalla ISO 9241-110 määrittelee tarkemmin itse vuorovaikutuksen periaatteet (Interaction principles) – kuten tehtävään soveltuvuuden, itseselitteisyyden, opittavuuden ja virheensietokyvyn – jotka ohjaavat hyvää vuorovaikutussuunnittelua ja arviointia. Molempien osien yleisenä tavoitteena on parantaa käyttäjän ja järjestelmän välistä vuorovaikutusta sekä kehittää käyttäjäkokemusta. Yhdessä ne tarjoavat kattavat suositukset ja ohjeet sellaisten interaktiivisten järjestelmien (kuten ohjelmistojen, verkkosivujen ja laitteiden) suunnitteluun ja arviointiin, jotka ovat paitsi käyttäjän vaatimusten mukaisia, myös käytettäviä, eli tehokkaita (effectiveness), tuloksellisia (efficiency) ja tyydyttäviä (satisfaction) käyttäen standardin ISO 9241-11 määrittelemällä tavalla. (SFS-EN ISO 9241-11:2018; SFS-EN ISO 9241-210:2019; SFS-EN ISO 9241-110:2020.)

5.1 Standardi SFS-EN ISO 9241-210: Käyttäjakeskeisen suunnittelun prosessi

Keskeinen viitekehys käyttäjätasoisien ja tarkoituksenmukaisten interaktiivisten järjestelmien kehittämiseksi löytyy standardista ISO 9241-210, joka käsittelee käyttäjakeskeistä suunnittelua. Standardi tarjoaa ohjeistusta UCD-periaatteista ja -aktiviteeteista, joiden tavoitteena on varmistaa, että kehitettävät järjestelmät vastaavat käyttäjien tarpeita ja vaatimuksia sekä ovat tehokkaita, tuloksellisia ja tyydyttäviä käyttää määritellyssä käyttökontekstissaan.

Standardi ISO 9241-210 määrittelee käyttäjakeskeiselle suunnittelulle kuusi keskeistä periaatetta, jotka ohjaavat onnistuneiden interaktiivisten järjestelmien kehittämistä. **Ensimmäinen periaate** on, että suunnittelun tulee perustua selkeään ymmärrykseen käyttäjästä, heidän tehtävistään ja toimintaympäristöstään. **Toinen periaate** edellyttää käyttäjien aktiivista osallistamista läpi koko suunnittelu- ja kehitysprosessin, sillä heidän osallistumisensa ja antamansa palaute ovat keskeisiä. **Kolmantena periaatteena** on jatkuva käyttäjakeskeinen arviointi, joka ohjaa ja hioo suunnittelua palautteen perusteella. **Neljäs periaate** korostaa prosessin iteratiivista luonnetta: suunnittelua, toteutusta ja arviointia toistetaan sykleissä, kunnes käyttäjien tarpeet ja vaatimukset täyttyvät riittävän hyvin. **Viides periaate** on koko käyttäjäkokemuksen huomioiminen suunnittelussa, mukaan lukien käytettävyyden lisäksi esimerkiksi käyttäjän tunteet ja subjektiiviset mielipiteet. **Kuudes periaate** painottaa monialaisen osaamisen ja erilaisten näkökulmien merkitystä suunnittelutiimissä parhaiden ja monipuolisimpien ratkaisujen saavuttamiseksi. (SFS-EN ISO 9241-210: 2019, 11–14.)

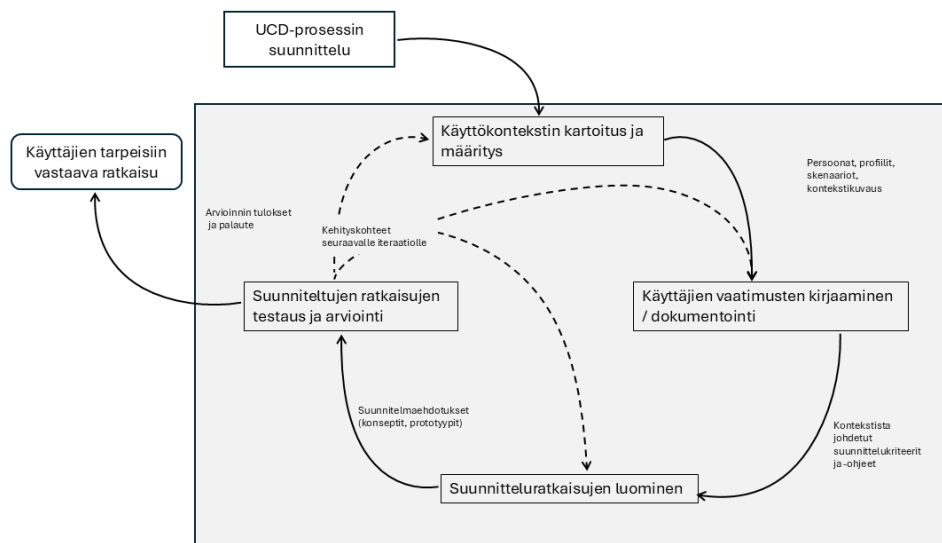
Näiden periaatteiden soveltamiseksi käytännössä standardi ISO 9241-210 määrittelee neljä pääasiallista aktiviteettia, jotka muodostavat käyttäjakeskeisen suunnittelun iteratiivisen syklin:

1. **Käyttökontekstin kartoitus ja määrittäminen:** Tämä ensimmäinen aktiviteetti keskittyy selvittämään ja määrittelemään ne tekijät – käyttäjät (heidän ominaisuuksensa, taitonsa, tavoitteensa), tehtävät (mitä he pyrkivät tekemään), työvälineet (laitteistot, ohjelmistot) ja ympäristöt (fyysinen, sosiaalinen, organisatorinen) – jotka muodostavat järjestelmän käytön kokonaisvaltaisen

kontekstin. Tämän ymmärryksen dokumentointi, esimerkiksi persoonien, käyttäjäprofiilien tai skenaarioiden avulla, luo perustan muille aktiviteeteille. (SFS-EN ISO 9241-210: 2019, 17.)

2. **Käyttjävaatimusten kirjaaminen / dokumentointi:** Tässä aktiviteetissa analysoidaan käyttökontekstista kerättyä tietoa ja muunnetaan tunnistetut käyttäjien ja muiden sidosryhmien tarpeet selkeiksi, usein mitattavissa oleviksi vaatimuksiksi. Nämä käyttjävaatimukset (sekä mahdolliset organisaation tai tekniset vaatimukset) määrittelevät, mitä järjestelmän tulee mahdollistaa ja millaisia ominaisuuksia sillä tulee olla, jotta se täyttää standardin SFS-EN ISO 9241-11 mukaiset käytettävyystavoitteet (tuloksellisuus, tehokkuus, tyydyttävyyys) ja palvelee tarkoitustaan. Vaatimusten huolellinen kirjaaminen ja dokumentointi ohjaa suunnitteluratkaisujen kehittämistä. (SFS-EN ISO 9241-11:2018, 14–16; SFS-EN ISO 9241-210: 2019, 17–18.)
3. **Suunnitteluratkaisujen luominen:** Vaatimusten ja kontekstiymmärryksen pohjalta kehitetään konkreettisia suunnitteluratkaisuja. Tämä aktiviteetti kattaa laajan kirjon toimia aina ideointivaiheen konsepteista ja luonnoksista käyttöliittymän rakenteen ja vuorovaikutuksen yksityiskohtaiseen suunnitteluun sekä eritasoisten prototyypin (esim. paperi-, rautalanka- tai interaktiiviset prototyypit) rakentamiseen. Tavoitteena on tuottaa ratkaisuehdotuksia, joita voidaan arvioida. (SFS-EN ISO 9241-210: 2019, 20–22.)
4. **Suunniteltujen ratkaisujen testaus ja arviointi:** Edellisessä vaiheessa luotuja suunnitteluratkaisuja ja prototyyppejä arvioidaan systemaattisesti suhteessa käyttökontekstiin ja määriteltyihin vaatimuksiin. Arvioinnissa käytetään erilaisia menetelmiä, kuten käytettävyydestä käyttäjien kanssa, asiantuntija-arvioiteja tai kyselyitä, jotta saadaan palautetta ratkaisujen toimivuudesta, standardin ISO 9241-11 viitekehykseen perustuvasta käytettävyydestä (tehokkuus, tuloksellisuus, tyytyväisyys) ja käyttäjäkokemuksesta. (SFS-EN ISO 9241-11:2018, 30; SFS-EN ISO 9241-210: 2019, 22–25.)

On tärkeää ymmärtää, että nämä aktiviteetit ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Arvioinnista (4) saadut tulokset ja palaute (*Arvioinnin tulokset ja palaute*) syötetään takaisin prosessiin. Ne voivat johtaa tarpeeseen tarkentaa ymmärrystä kontekstista (1), päivittää vaatimuksia (2) tai kehittää suunnitteluratkaisuja edelleen (3). Tätä sykliä toistetaan iteratiivisesti, kunnes suunnitteluratkaisu täyttää sille asetetut tavoitteet ja validoitu ratkaisu (*Käyttäjän tarpeisiin vastaava ratkaisu*) on saavutettu. Tätä prosessin syklistä ja iteratiivista luonnetta havainnollistetaan kuviossa 2.



KUVIO 2. UCD-prosessin vaiheet ja keskeiset elementit, mukailien ISO 9241-210 (SFS-EN ISO 9241-210: 2019, 17).

Alla oleva taulukko (taulukko 1) kokoaa yhteen standardin ISO 9241-210 mukaisen käyttäjakeskeisen suunnitteluprosessin neljä pääaktiviteettia. Taulukossa kuvataan kunkin aktiviteetin päätarkoitus ja keskeiset tehtävät sekä esimerkkejä niihin liittyvistä UCD-periaatteista.

TAULUKKO 1. Yhteenveto ISO 9241-210 -standardin UCD-aktiviteeteista ja niiden yhteydestä periaatteisiin.

Toiminto nro	Toiminnon nimi	Tarkoitus / Keskeiset tehtävät	Liittyvät periaatteet
1	Käyttökontekstin kartoitus ja määrittely	Tunnistaa ja kuvata käyttäjät, heidän tehtävänsä, tavoitteensa, työvälineet ja käyttöympäristöt (fyysinen, sosiaalinen).	1, 5, 6
2	Käyttäjävaatimusten kirjaaminen / dokumentointi	Johtaa käyttökontekstin ymmärryksestä konkreettiset käyttäjän tarpeisiin perustuvat vaatimukset suunnittelulle (ml. käytettävyy- ja saavutettavuustavoitteet).	1, 5
3	Suunnitteluratkaisujen luominen	Kehittää konkreettisia suunnitteluratkaisuja (esim. prototyypit), jotka vastaavat käyttäjävaatimuksiin. Suunnitella vuorovaikutus ja käyttöliittymä.	2, 5, 6
4	Suunniteltujen ratkaisujen testaus ja arviointi	Arvioida suunnitteluratkaisuja käyttäjäkeskeisesti suhteessa vaatimuksiin (esim. testaus). Kerätä palautetta suunnittelun tarkentamiseksi.	2, 3, 4

Vaikka ISO 9241-210 kuvaa oman prosessinsa periaatteineen ja aktiviteetteineen, käyttäjäkeskeinen suunnittelu ei käytännössä tapahdu tyhjiössä. Sen aktiviteetit ovat joustavasti integroitavissa ja sovitettavissa osaksi erilaisia laajempia projektinhallinta- ja ohjelmistokehitysmalleja. Olipa käytössä perinteisempi vesiputousmalli tai nykyaikainen ketterä menetelmä, kuten Scrum, voidaan UCD-työvaiheet ajoittaa ja toteuttaa tukemaan kokonaisprosessia. Erityisesti käyttäjäkeskeisen suunnittelun iteratiivinen luonne ja jatkuvan palautteen kerääminen sopivat luontevasti yhteen ketterien kehitysmenetelmien periaatteiden kanssa.

5.2 Standardi SFS-EN ISO 9241-110: Vuorovaikutuksen periaatteet

Kun standardi ISO 9241-210 keskittyy *käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessiin*, niin ISO 9241-110, määrittelee keskeiset *vuorovaikutuksen periaatteet* (Interaction Principles). Nämä periaatteet antavat ohjeita ja suosituksia siitä, millainen toimivan ja laadukkaan interaktiivisen järjestelmän vuorovaikutuksen tulisi olla, jotta järjestelmä olisi tehokas, tuloksellinen ja tyydyttävä käyttää määritellyssä käyttökontekstissään. Ne tukevat suoraan hyvän käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen saavuttamista ja täydentävät siten UCD-prosessia antamalla ohjeita itse suunnitteluratkaisujen laadulle.

Standardi esittää seitsemän vuorovaikutuksen periaatetta, jotka toimivat ohje-
nuorina suunnittelussa ja arvioinnissa:

- **Tehtävään soveltuvuus (Suitability for the user's tasks):** Järjestelmä tukee käyttäjiä heidän tehtäviensä suorittamisessa tehokkaasti, perustuen tehtävän ominaisuuksiin teknologian sijaan.
- **Itseselitteisyys (Self-descriptiveness):** Järjestelmä esittää tarvittaessa asianmukaista tietoa tehdäkseen kykynsä ja käyttönsä välittömästi ilmeiksi käyttäjälle ilman tarpeettomia vuorovaikutuksia.
- **Yhdenmukaisuus käyttäjän odotusten kanssa (Conformity with user expectations):** Järjestelmän toiminta on ennustettavaa perustuen käyttökontekstiin ja siinä yleisesti hyväksytyihin käytäntöihin.
- **Opittavuus (Learnability):** Järjestelmä tukee ominaisuuksiensa ja käyttönsä löytämistä ja tutkimista, minimoi oppimisen tarvetta ja tarjoaa tukea oppimisen ollessa tarpeen.
- **Hallittavuus (Controllability):** Järjestelmä antaa käyttäjän hallita käyttöliittymää ja vuorovaikutusta, mukaan lukien vuorovaikutuksen nopeutta, järjestystä ja yksilöllistämistä.
- **Virheensietokyky (Use error robustness):** Järjestelmä auttaa käyttäjää välttämään virheitä, käsittelee tunnistettavat virheet suvaitsevaisesti ja auttaa käyttäjää virheistä palautumisessa.
- **Käyttäjän sitouttaminen (User engagement):** Järjestelmä esittää toiminnot ja tiedon kutsuvasti ja motivoivasti tukien jatkuvaa vuorovaikutusta järjestelmän kanssa. (SFS-EN ISO 9241-110:2020, 9.)

Näitä vuorovaikutuksen periaatteita hyödynnetään käyttäjäkeskeisen suunnitteluprosessin ISO 9241-210 eri vaiheissa. Ne ohjaavat konkreettista *Suunnitteluratkaisujen luomista* (aktiviteetti 3), auttaen varmistamaan, että käyttöliittymät ja vuorovaikutusmekanismit vastaavat *Käyttäjävaatimusten kirjaamisen / dokumentoinnin* (aktiviteetti 2) aikana määriteltyjä vaatimuksia käytettävyyden ja käyttökokemuksen osalta. Periaatteet toimivat tärkeinä kriteereinä *Suunniteltujen ratkaisujen testauksessa ja arvioinnissa* (aktiviteetti 4), esimerkiksi asiantuntija-arvioinneissa, kuten heuristiikka-arvioinneissa.

Yhdessä käyttäjakeskeisen suunnitteluprosessin kanssa vuorovaikutuksen periaatteet muodostavat vahvan perustan sellaisten interaktiivisten järjestelmien kehittämiseksi, jotka eivät ainoastaan täytä käyttäjien tarpeita vaan ovat myös tehokkaita, helppokäyttöisiä, opittavia ja miellyttäviä. (SFS-EN ISO 9241-110:2020.)

5.3 Käyttöliittymä- ja käyttökokemussuunnittelun periaatteet

Standardit ISO 9241-210 ja ISO 9241-110 tarjoavat vankan prosessimallin ja keskeiset vuorovaikutuksen periaatteet käyttäjakeskeiselle suunnittelulle, onnistunut lopputulos edellyttää myös käyttöliittymän (User Interface, UI) ja laajemman käyttäjäkokemuksen (User Experience, UX) suunnittelun periaatteiden ymmärtämistä. Nämä käsitteet ja niihin liittyvät käytännöt täydentävät standardien ohjeistusta auttaen muotoilemaan konkreettisia, tehokkaita ja miellyttäviä digitaalisia ratkaisuja. Tässä alaluvussa määritellään tarkemmin UI ja UX sekä tarkastellaan niiden välistä keskeistä yhteyttä käyttäjakeskeisen suunnittelun näkökulmasta.

Käyttöliittymä ja sen suunnittelu

Käyttöliittymän käsite viittaa niihin visuaalisiin ja interaktiivisiin elementteihin, joiden kautta käyttäjät ovat vuorovaikutuksessa järjestelmän, kuten mobiilisovelluksen, kanssa. Se käsittää muun muassa sovelluksen asettelun, navigoinnin, painikkeet, ikonit, typografian sekä kokonaisvaltaisen esteettisen ilmeen. Käyttöliittymän suunnittelu on usein iteratiivinen prosessi, jossa ensimmäinen versio, kuten paperiprototyyppi, kehitetään edelleen käyttäjäpalautteen ja uuteen ymmärrykseen perustuen. Iteroinnin aikana testaus, oli se sitten onnistumista tai epäonnistumista, tarjoaa arvokasta tietoa suunnittelun parantamiseksi. Tämä jatkuva kehitysprosessi johtaa lopulta yksityiskohtaiseen ja hyvin testattuun spesifikaatioon, joka voidaan kehittää lopulliseksi tuotteeksi. Näin ollen käyttöliittymän suunnittelu ei ole vain tekninen prosessi, vaan vuoropuhelu käyttäjän ja järjestelmän välillä, jossa molemmat osapuolet oppivat ja kehittyvät jatkuvasti. (McKay 2013; Lidwell, Holden & Butler 2023.)

Käyttöliittymäsuunnittelu (UI Design) keskittyy näiden elementtien tarkoituksenmukaiseen ja käyttäjää palvelemaan muotoiluun. Tavoitteena on luoda paitsi es-

teettisesti miellyttävä, myös ennen kaikkea toimiva ja helppokäyttöinen kokonaisuus, jossa esimerkiksi painikkeet ja syöttökentät tukevat käytettävyyttä (Portella 2023, 272). Hyvä käyttöliittymäsuunnittelu varmistaa, että visuaaliset elementit ja rakenteet, kuten navigaatio ja tiedon jäsentely, ovat intuitiivisia ja tekevät käyttäjän kokemuksesta sujuvan, ottaen huomioon myös kohdealustan tekniset vaatimukset ja konventiot. (Android Developers 2023; Green & Labrecque 2023, 134; Unger & Chandler 2023, 33–34.)

Käyttäjäkokemus ja sen suunnittelu

Käyttäjäkokemus kattaa laajemmin kaikki ne vaikutelmat ja tunteet, joita käyttäjälle syntyy vuorovaikutuksessa tuotteen tai palvelun kanssa kokonaisuutena. Se ei rajoitu pelkkään käyttöliittymään, vaan sisältää kaiken käyttäjän kohtaaman matkan tavoitteen saavuttamiseksi. Positiivinen käyttäjäkokemus syntyy ratkaisusta, joka asettaa käyttäjän ja hänen tarpeensa suunnittelun keskiöön. (Perea & Giner 2017.)

Käyttäjäkokemussuunnittelun (UX Design) tavoitteena on luoda sujuva, miellyttävä ja arvokas kokemus, joka parhaimmillaan ylittää käyttäjän odotukset. Siinä huomioidaan visuaalisten ja interaktiivisten elementtien lisäksi ergonomia, navigoinnin ja tiedon järjestelyn selkeys sekä koko vuorovaikutuksen tehokkuus käyttäjän näkökulmasta. Hyvä käyttäjäkokemus ei rajoitu vain alkuperäisiin odotuksiin, vaan se kehittää tuotteen pitkäkestoista arvoa käyttäjille. (NN/g 1998; Unger & Chandler 2023, 3.) Hyvä UX-suunnittelu perustuu tutkittuun tietoon käyttäjien käyttäytymisestä, tarpeista ja haasteista, eikä pelkkiin oletuksiin, pyrkien optimoimaan käyttäjän polun kohti tavoitteitaan mahdollisimman vaivattomasti. (Portella 2023, 272-273.)

Käyttöliittymän ja käyttäjäkokemuksen yhteys käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa

Ohjelmistoprojektien korkea epäonnistumisaste johtuu usein siitä, että järjestelmät eivät vastaa käyttäjien tarpeisiin vaan pakottavat heidät sopeutumaan (Shneiderman, Plaisant, Cohen, Jacobs & Elmquist 2018). Tämä korostaa käyttöliittymän ja käyttäjäkokemuksen erottamatonta yhteyttä: hyvin suunniteltu, käyttäjälähtöinen käyttöliittymä on hyvän käyttäjäkokemuksen välttämätön edellytys, vaikkakin UX on laajempi kokonaisuus.

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu vastaa tähän haasteeseen perustamalla sekä käyttöliittymän että käyttäjäkokemuksen suunnittelun jatkuvaan käyttäjäymmärrykseen ja -palautteeseen. UCD-prosessissa keskitytään loppukäyttäjien tarpeisiin, ja heidän suora osallistamisensa auttaa saavuttamaan aidon ymmärryksen todellisista tarpeista oletusten sijaan (Shneiderman ym. 2018).

Käyttäjätutkimuksella ja esimerkiksi prototyypeillä kerätty tieto varmistaa, että suunniteltavat ratkaisut vastaavat käyttäjien todellisia tarpeita ja odotuksia. Suunnittelu pohjautuu tällöin välttämättömään ymmärrykseen, jonka merkitystä suunnittelijoille Shneiderman ym. (2018) korostavat.

Tämä käyttäjät alusta alkaen huomioiva lähestymistapa johtaa intuitiiviseen, tehokkaaseen ja tyydyttävään lopputulokseen. Se vähentää riskiä rakentaa tarpeeton järjestelmä ja tuottaa helppokäyttöisempiä, nopeampia ja vähemmän virheitä sisältäviä järjestelmiä, mikä voi merkittävästi alentaa myös kehitys- ja ylläpitokustannuksia (Shneiderman ym. 2018.) Lopputulos noudattaa myös luvussa 5.2 esiteltyjä vuorovaikutuksen periaatteita, taaten laadukkaan ja toimivan käyttökokemuksen.

6 KÄYTTÄJÄKESKEISEN MOBIILISOVELLUSKEHITTÄMISEN MENETELMÄT

Edellisessä luvussa esiteltiin keskeiset käyttäjäkeskeistä suunnittelua ohjaavat standardit ja periaatteet, mukaan lukien ISO 9241 -viitekehys sekä yleiset käyttöliittymä- ja käyttökokemussuunnittelun näkökulmat. Tässä luvussa kuvataan ne konkreettiset menetelmät, joita tämän työn käytännön osuudessa sovellettiin tämän laajemman teoreettisen viitekehyksen pohjalta mobiilisovellusprototyypin suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään Android-alustalle toteutettavaan mobiilisovelluskehitykseen. Vaikka mobiilisovelluskehityksen peruseriaatteet ovat yleisesti ottaen samankaltaisia eri alustoilla, tämän työn tarkastelu rajataan Android-ympäristöön. Prototyypin suunnittelussa ja käyttöliittymäratkaisuihin on tämän vuoksi hyödynnetty myös Android-alustan virallisia suunnitteluohjeita (Android Developers 2023), tavoitteena noudattaa alustakohtaisia konventioita ja parhaita käytäntöjä. Työssä ei käsitellä muiden mobiilikäyttöjärjestelmien sovelluskehitystä. Riippumatta alustasta myös sovelluskehityksen taloudelliset ja resursointiin liittyvät näkökulmat jäävät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

Tämän opinnäytetyön keskeisenä menetelmällisenä lähestymistapana sovellettiin käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessia toteuttamalla 12-osainen työpajasarja yhdessä kohderyhmää edustavan käyttäjän kanssa. Nämä työpajat muodostivat iteratiivisen rungon tälle kehittämistyölle, jossa käytiin läpi UCD-prosessin vaiheita käyttökontekstin ymmärtämisestä aina suunnitteluratkaisujen ideointiin ja arviointiin. Tässä luvussa kuvataan pääpiirteittäin kunkin UCD-aktiviteetin osalta käytetyt menetelmät, korostaen työpajasarjan roolia prosessissa. Yksityiskohtainen kuvaus työpajojen toteutuksesta ja sisällöstä löytyy myöhemmin luvusta 7 ja niissä saadut tulokset luvusta 8.

6.1 Käyttökontekstin ja käyttäjän ymmärtäminen

Tässä alaluvussa kuvatut menetelmät liittyvät käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessin ensimmäiseen aktiviteettiin, *Käyttökontekstin kartoitukseen ja määrittämiseen*, joka esiteltiin luvussa 5.

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessi alkaa ongelman ja sen kontekstin syvällisestä ymmärtämisestä. Sovelluskehityksen prosessi alkaa usein havainnosta, jossa jokin ongelma voitaisiin ratkaista teknologian avulla. Tämä voi syntyä esimerkiksi oman tai muiden kokemuksista tai käyttäjien tarpeista, kuten uuden toiminnallisuuden vaatimuksesta (Portella 2023, 9).

Tämän työn lähtökohtana oli havainto siitä, että markkinoilla olevat kommunikation apuvälinesovellukset eivät täysin vastanneet erään afasiasta ja oikeanpuoleisesta halvauksesta kärsivän henkilön tarpeisiin liittyen erityisesti sovelluksen vaadittuun yksinkertaisuuteen ja helppokäyttöisyyteen yhdellä kädellä. Tavoitteena oli saada syvälinen ymmärrys tästä kohdekäyttäjistä, hänen käyttäytymisestään, tavoitteistaan kommunikation apuvälineelle ja hänen arjen käyttökontekstistaan.

Keskeisenä menetelmänä käyttäjän ymmärtämiseksi oli käyttäjän toiminnan tarkkailu hänen omassa ympäristössään, joka suoritettiin systemaattisena havainnointina käyttäjän luonnollisessa toimintaympäristössä ennen työpajojen alkua. Tarkkailussa keskityttiin erityisesti kommunikointirytyksiin eri tilanteissa, puhelimen käsittelyyn sekä toimintakykyyn liittyviin rajoitteisiin ja niiden vaikutukseen arjessa. Tämän tarkkailun ja taustatutkimuksen pohjalta luotiin käyttäjäpersoonaa (liite 3.), joka kuvaa tyypillistä kohderyhmän edustajaa, hänen tarpeitaan, motivaatioitaan ja haasteitaan (esim. puheen vaihtelu, oikeanpuoleinen halvaus, teknologian käytön tottumattomuus, tarve yksinkertaisuudelle).

6.1.1 Käyttäjätutkimus ja kohderyhmän määrittely

Kohderyhmän määrittely on keskeinen osa käyttäjäkeskeistä suunnittelua, sillä se auttaa ymmärtämään sovelluksen käyttäjien tarpeet ja käyttäytymisen. Tämä

vaihe sisältää käyttäjäpersoonien ja profiilien luomisen, joissa määritellään sovelluksen mahdolliset käyttäjäryhmät, heidän erityistarpeensa ja käyttäytymismallinsa. Kohderyhmän analysointi auttaa myös tunnistamaan käyttäjien kohtaamat haasteet sovelluksen aihepiirissä ja varmistamaan, että sovellus vastaa näihin tarpeisiin. Tärkeää on ottaa huomioon myös käyttäjien tekninen osaaminen ja käytettävissä olevat laitteet, sillä tämä vaikuttaa siihen, kuinka helppokäyttöinen ja saavutettava sovellus on eri käyttäjäryhmille. (NN/g 2015; Preece, Rogers & Sharp 2023, 426-431; Yablonski 2024, 9-10.)

Käyttäjäpersoonan avulla pyritään luomaan ymmärrys siitä, kuka kuuluu palvelun tai tuotteen kohderyhmään ja miten heidän odotuksensa voidaan parhaiten täyttää. Tämä lähestymistapa varmistaa, että suunnittelu ja kehitys vastaavat kohderyhmän todellisia tarpeita, mikä puolestaan mahdollistaa paremman käyttäjäkokemuksen. (Berlin 2021, 157-159; Portella 2023, 17-18.)

Persoonaprofiilien luominen, jotka ovat tiiviitä kuvauksia persoonan tavoitteista, tarpeista ja käyttäytymismalleista perustuen tutkimukseen, auttaa syventämään ymmärrystä kohderyhmästä (Lee 2023, 26-27).

Käyttäjätutkimuksen yleisenä tavoitteena on ymmärtää käyttäjien toimintatapoja, motivaatioita ja päämääriä heidän omassa ympäristössään, mikä on välttämätöntä perusteltujen suunnittelupäätösten tekemiseksi (Perea & Giner 2017; Nielsen 1993, 73). Varsinainen käyttäjätutkimus syveni ja tarkentui työpajasarjassa. Työpaja 1 keskittyi laaditun käyttäjäpersoonan validointiin ja täydentämiseen yhdessä käyttäjän kanssa ohjatun keskustelun ja havainnoinnin kautta. Työpajassa kartoitettiin tarkemmin kommunikaation tarpeita ja haasteita arjen tilanteissa sekä priorisoitiin tuen kohteita sovellukselle. Tämän ohella havainnoitiin käyttäjän puhelimen käyttöä ja fyysisiä rajoitteita vuorovaikutuksessa laitteen kanssa.

Kohderyhmän keskeisten ongelmakohtien tunnistaminen on tärkeää. Tämä edellyttää käyttäjäryhmän piirteiden kartoittamista ja niiden perusteella tunnistettavia esteitä (fyysiset, kognitiiviset, teknologian käyttö jne.). (Whitaker 2020, 35.)

Tässä opinnäytetyössä kohderyhmän edustajalla keskeisimmät haasteet liittyivät aivoinfarktin jälkeiseen ekspressiiviseen afasiaan, joka vaikeutti merkittävästi puheen tuottamista ja sanojen löytämistä, sekä oikeanpuoleiseen halvaukseen, joka rajoitti mobiililaitteen käytön vasemmalle kädelle ja aiheutti haasteita motoriselle tarkkuudelle. Työpajassa 1 validoitujen havaintojen mukaan nämä fyysiset ja kommunikatiiviset esteet loivat tarpeen erityisen yksinkertaiselle, selkeälle ja yhdellä kädellä helppokäyttöiselle kommunikoinnin apuvälineelle, sillä henkilö koki olemassa olevat teknologiset ratkaisut ja mobiililaitteiden peruskäytönkin osin monimutkaisiksi tai fyysisesti hankaliksi.

6.1.2 Kilpailija-analyysi

Kilpailija-analyysissä selvitetään markkinatilanne ja oman sovelluksen erottautumismahdollisuudet. Analyysin avulla voidaan arvioida kilpailijoiden vahvuuksia ja heikkouksia ja sitä kautta tunnistaa mahdollisuuksia oman ratkaisun kehittämiseksi (Nielsen 1993, 78-79; Green & Labrecque 2023, 28-32; Portella 2023, 11-12).

Tässä työssä toteutettiin markkina- ja kilpailijakartoitus analysoimalla useita Android-alustalla saatavilla olevia AAC-sovelluksia kohdekäyttäjän näkökulmasta. Analyysin keskeisenä havaintona oli, että vaikka monet sovellukset tarjosivat hyödyllisiä ominaisuuksia, yksikään tarkastelluista sovelluksista ei täysin vastannut kohdekäyttäjän erityistarpeisiin, johtuen pääasiassa puutteellisesta suomen kielen tuesta, hakutoimintojen puuttumisesta ja käyttöliittymien haastavuudesta motoriset rajoitteet huomioiden. Tämä vahvisti tarpeen räätälöidylle ratkaisulle ja antoi lähtökohtia vaatimusmäärittelylle. Yksityiskohtainen kuvaus analyysistä ja arvioiduista sovelluksista löytyy liitteestä 1 (Markkina- ja kilpailijakartoitus: AAC-sovellukset).

Taulukossa 2 esitetään Google Play -kaupan hakutulokset hakutermeillä ”AAC, afasia”. Hakuun on sisällytetty luettelo sovellusten ominaisuuksista, kuten saataavuus suomen kielellä, käyttötarkoitus sekä hintatiedot.

TAULUKKO 2. Google Play -kaupan valikoima sovelluksista afaatikon käyttöön, hakusanoilla ”AAC, afasia”.

Sovellus	Ominaisuudet	Suomen kieli	Käyttötarkoitus	Hinta
Cboard AAC	Kuvasymbolit, tekstistä puheeksi -toiminto	Saatavilla	Yleinen kommunikointi	7€/kk tai 71€/v
Predictable – AAC app	Kuvasymbolit, tekstistä puheeksi -toiminto, mukautettavuus, helpokäyttöisyys, AI-pohjainen sananennustus	Saatavilla	Yleinen kommunikointi	189,99€
SymboTalk – AAC Talker	Kuvasymbolit lausutuna ääneen	Saatavilla (osittain)	Yleinen kommunikointi	0,99€/kk (AI ja pilvitoiminnot)
Avaz AAC	Kuvasymbolit, tekstistä puheeksi -toiminto, enakoiva tekstinsyöttö	Ei saatavilla	Yleinen kommunikointi	10,99€/kk, 109,99€/v tai 239,99€ (lifetime)
My Aphasia Coach	Puheharjoituksia	Ei saatavilla	puheterapiatyökalu	19,99€/kk tai 234,99€/v
Otsimo AAC Tap and Talk	Kuvasymbolit, tekstistä puheeksi -toiminto, enakoiva tekstinsyöttö	Ei saatavilla	Yleinen kommunikointi	6,49€/kk
PicTalk AAC – Application CAA	Kuvasymbolit lausutuna ääneen	Ei saatavilla	Yleinen kommunikointi	0€
Quick Symbols AAC lite	Kuvasymbolit lausutuna ääneen	Ei saatavilla	Yleinen kommunikointi	ilmainen, rajoitettu
Quick Symbols AAC pro	Kuvasymbolit lausutuna ääneen	Ei tietoa	Yleinen kommunikointi	27,99€
RecoverBrain Language Therapy	Pelillistetty terapiatyökalu	Ei saatavilla	Puheterapia	-
RecoverBrain Language Therapy Premium	Pelillistetty terapiatyökalu	Ei saatavilla	Puheterapia	2,19€/kk
Speech Assistant AAC	Valmiit lauseet, vapaa kirjoitus, tekstistä puheeksi -toiminto, mukautettavuus, helpokäyttöisyys	Ei saatavilla	Yleinen kommunikointi ja kuntoutus	7,99€ kertamaksu
Spoken - Tap to Talk AAC	Tekstistä puheeksi -toiminto	Ei saatavilla	Yleinen kommunikointi	Premium 249,99€ (lifetime), 99,99€/v tai 12,99\$kk
TalkTablet PRO Speech App	Kuvasymbolit, tekstistä puheeksi -toiminto, mukautettavuus	Ei tietoa	Yleinen kommunikointi	249,99€
Weave Chat AAC	Kuvasymbolit, tekstistä puheeksi -toiminto, enakoiva tekstinsyöttö	Ei saatavilla	Yleinen kommunikointi	0€

6.2 Vaatimusten määrittely

Tämä alaluku keskittyy menetelmiin, jotka liittyvät käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessin toiseen aktiviteettiin, *Käyttäjävaatimusten kirjaamiseen / dokumentointiin*, joka esiteltiin luvussa 5.1.

Kun käyttäjistä ja heidän toimintaympäristöstään sekä markkinatilanteesta, on saavutettu riittävä ymmärrys, voidaan määrittellä sovelluksen vaatimukset. Luotettavan vaatimusten määrittelyn kannalta on tärkeää havainnoida käyttäjiä heidän todellisessa ympäristössään, sillä itse raportoitu tieto ei aina vastaa todellista käyttötilannetta (Norman 2013, 230; Lidwell ym. 2023, 106). UCD-prosessin mukaisesti luvussa 6.1 ja liitteessä 1. tunnistetut abstraktit tarpeet ja toiveet analysoitiin ja muokattiin konkreettisiksi, merkityksellisiksi vaatimuksiksi.

Käyttäjävaatimusten huolellinen määrittely muodostaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun perustan ja suuntaa kaikille seuraaville kehitysvaiheille. Ilman tarkasti määriteltyjä vaatimuksia järjestelmällinen ja tavoitteellinen eteneminen on haastavaa. Keskeistä on ymmärtää, että käyttäjävaatimukset keskittyvät käyttäjien tarpeisiin eivätkä vielä tekniseen toteutukseen. Työpajasarjan aikana (erityisesti työpajoissa 1, 2, 9 ja 10, mutta myös muissa suunnittelu-, testaus- ja palautekierroksissa) vaatimuksia voitiin tarkentaa ja validoida iteratiivisesti yhdessä käyttäjän kanssa. Vaatimusten esittäminen käyttäjille varmistaa, että heidän tarpeensa on ymmärretty oikein, sekä auttaa tunnistamaan mahdolliset väärinymmärrykset varhaisessa vaiheessa (Lowdermilk & EbscoHost 2013).

ISO 9241-210-standardi korostaa, että käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa on otettava huomioon käyttäjien tarpeet ja toimintaympäristö, mikä vaikuttaa sekä toiminnallisten että ei-toiminnallisten vaatimusten määrittelyyn. Näiden vaatimusten tulee olla tarkasti määriteltyjä ja mitattavia, jotta käyttäjäkokemus voidaan optimoida ja toteutuminen voidaan luotettavasti todentaa testauksessa.

6.2.1 Toiminnalliset vaatimukset

Kun käyttäjävaatimukset kuvaavat, mitä käyttäjä tarvitsee, toiminnalliset vaatimukset (Functional Requirements, FR) määrittelevät tarkemmin, mitä sovelluksen tulee tehdä täyttääkseen nämä tarpeet (Randhawa 2022, 5-6).

Tämän opinnäytetyön Sanastin-prototyypille määriteltiin seuraavat keskeiset toiminnalliset vaatimukset perustuen käyttäjän tarpeisiin (liite 3.) ja kilpailija-analyyysiin:

- **Sanojen valinta aihekategorioista ja niiden puheeksi muunto (TTS):**
 - *Vastaa käyttäjävaatimukseen:* Käyttäjän tulee pystyä ilmaisemaan itseään ja kommunikoidaan perustarpeistaan ja ajatuksistaan arjen tilanteissa (kuten kaupassa, kotona) apuvälineen avulla, vaikka oma puheentuotto vaihtelee tai estyy (liite 3: Tarpeet, Haasteet).
- **Ennakoiva (simuloitu) sanahaku:**
 - *Vastaa käyttäjävaatimukseen:* Käyttäjän tulee löytää tarvitsemansa sanat, myös harvinaisemmat, sovelluksesta nopeasti ja vähällä vaivalla, jotta kommunikointi on sujuvaa eikä katkea sanan etsimiseen (liite 3: Tarpeet, Haasteet – puhekyvyn vaihtelu, oikean sanan löytämisen vaikeus).
- **Suosikit-toiminto (simuloitu) usein tarvittaville sanoille:**
 - *Vastaa käyttäjävaatimukseen:* Käyttäjän tulee pystyä käyttämään usein tarvitsemiaan sanoja ja käsitteitä erittäin nopeasti ja helposti, erityisesti stressaavissa tai kiireisissä tilanteissa (liite 3: Tarpeet, Haasteet – kommunikointi asioidessa).
- **Sisäänrakennetut Ohjeet:**
 - *Vastaa käyttäjävaatimukseen:* Sovelluksen käytön tulee olla helposti opittavissa ja ymmärrettävissä henkilölle, jolla on vähän kokemusta mobiilisovelluksista ja joka arvostaa yksinkertaisuutta (liite 3: Käyttäytyminen, Teknologian käyttö).
- **Pääsy perusasetuksiin:**
 - *Vastaa käyttäjävaatimukseen:* Käyttäjän (tai avustajan) tulee voida tehdä välttämättömät perusasetukset helposti ilman monimutkaisia valikoita, tukien sovelluksen yksinkertaisuutta ja helppokäyttöisyyttä (liite 3: Teknologian käyttö, Tarpeet).

Tällä tavoin jokainen toiminnallinen vaatimus on selkeästi yhdistetty siihen käyttäjän tarpeeseen tai haasteeseen, jota se pyrkii ratkaisemaan, varmistaen suunnittelun käyttäjäkeskeisyyden (Lowdermilk & EbscoHost 2013, 33-34; Still & Crane 2017).

6.2.2 Ei-toiminnalliset vaatimukset

Toiminnallisten vaatimusten (mitä järjestelmä tekee) lisäksi määritellään ei-toiminnalliset vaatimukset (Non-Functional Requirements, NFR), jotka kuvaavat, miten hyvin järjestelmä toimii tai millaisia laatuominaisuuksia ja rajoitteita sillä on. Ne vastaavat kysymykseen "Kuinka hyvin?" tai "Millainen?", erotuksena toiminnallisten vaatimusten "Mitä?" -kysymyksestä. Ei-toiminnalliset vaatimukset kattavat laajan joukon järjestelmän ominaisuuksia, jotka vaikuttavat suoraan käyttäjäkokemukseen ja sovelluksen laatuun. Näitä ovat muun muassa suorituskyky (esim. vasteajat), käytettävyys ja saavutettavuus (eli se, että palvelu on suunniteltu niin, että myös näkö-, kuulo- tai liikuntarajoitteiset käyttäjät voivat hyödyntää sitä esteettömästi, usein mm. WCAG-kriteerejä noudattaen), luotettavuus (vikasietoisuus, käytettävyysaste), tietoturva, skaalautuvuus (kyky käsitellä kuorman kasvua), ylläpidettävyys ja yhteensopivuus eri ympäristöissä. (W3C 2024; GeeksforGeeks 2025.)

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa on tärkeää, että järjestelmä vastaa käyttäjien tarpeisiin ja toimintaympäristöönsä. Tämä edellyttää ei-toiminnallisten vaatimusten huolellista määrittelyä. Tämän opinnäytetyön prototyypille määriteltiin seuraavat keskeiset ei-toiminnalliset vaatimukset, jotka perustuivat kohdekäyttäjän tarpeisiin (liite 3 - Käyttäjäpersoonaa) ja yleisiin käytettävyys- ja saavutettavuusperiaatteisiin:

- **Käytettävyys (ISO 9241-11):**
 - *Tuloksellisuus:* Käyttäjän on voitava onnistuneesti ilmaista haluamansa viesti sovelluksen avulla keskeisissä käyttötilanteissa.
 - *Tehokkuus:* Viestin ilmaisun on oltava mahdollisimman vaivatonta ja kohtuullisen nopeaa (huomioiden käyttäjän rajoitteet), mitä tuetaan selkeällä navigoinnilla, suosikeilla ja haulla.

- *Tyytyväisyys*: Sovelluksen käytön tulee olla käyttäjälle miellyttävää ja turhautumista minimoivaa.
- **Saavutettavuus (perustuen liitteen 3 haasteisiin):**
 - *Motorinen saavutettavuus*: Kaikkien toimintojen on oltava käytettävissä yhdellä kädellä (vasen), edellyttäen suuria kosketuskohteita (WCAG 2.5.8 AA / 2.5.5 AAA -kokosuositukset) ja harkittua elementtien sijoittelua.
 - *Kognitiivinen saavutettavuus (Yksinkertaisuus)*: Rakenteen ja toimintojen on oltava erittäin yksinkertaisia ja helposti opittavia, minimoiden kognitiivista kuormitusta.
 - *Havaittavuus (Selkeys)*: Visuaalisen ilmeen on oltava selkeä, käyttäen korkeita kontrasteja (WCAG AA -taso), suuria fontteja ja ymmärrettäviä ikoneita. Myös auditiivisen palautteen (TTS) on oltava selkeää.

Näiden vaatimusten tulee olla tarkasti määriteltyjä ja mitattavia (esim. "vasteaika alle X sekuntia", "kaikki toiminnot käytettävissä yhdellä kädellä", "WCAG AA -tason saavutettavuus relevanteilta osin"), jotta niiden toteutuminen voidaan varmistaa testauksessa (SFS-EN ISO 9241-210:2019).

6.3 Suunnittelu ja prototyypin luonti

Tämä alaluku keskittyy menetelmiin, jotka liittyvät käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessin kolmanteen aktiviteettiin, *Suunnitteluratkaisujen luomiseen*, joka esiteltiin luvussa 5.1.

Kun vaatimukset oli määritelty, siirryttiin suunnitteluvaiheeseen, jossa aiemmin kerätty käyttäjäymmärrys ja vaatimukset muutettiin konkreettisiksi suunnitelmiksi ja lopulta interaktiiviseksi prototyypiksi mobiilisovelluksen kehittämistä varten. Tämä vaihe toteutettiin tiiviissä yhteistyössä käyttäjän kanssa työpajasarjan avulla, hyödyntäen erilaisia visualisointi- ja prototypointimenetelmiä.

6.3.1 Alustava suunnittelu ja navigaatio (työpaja 2)

Suunnittelun alkuvaiheessa työpajassa 2 ideoitiin ja luonnosteltiin sovelluksen alustava navigaatorakenne ja päätoimintojen sijoittelu paperiprototyypinä.

Tässä hyödynnettiin visuaalista ideointia ja keskustelua käyttäjän kanssa, huomioiden erityisesti fyysiset rajoitteet ja helppokäyttöisyyden vaatimus (tarkempi kuvaus koko prosessin toteutuksesta löytyy luvusta 7 ja sen tuloksista luvusta 8).

6.3.2 Rautalankamallit ja prototyypit

Rautalankamallit (wireframes) ovat käyttöliittymän yksinkertaistettuja pohjapiirustuksia, jotka määrittelevät rakenteen ja asettelun (Perea & Giner 2017, 405; NN/g 2021). Ne toimivat pohjana interaktiivisille prototyypeille (Green & Brandon 2024, 206-207). Tämän opinnäytetyön prosessissa ensimmäinen konkreettinen malli sovelluksen rakenteesta luotiin työpajassa 2 paperiprototyypinä, joka toimi rautalankamallin tavoin pohjana myöhemmälle digitaaliselle prototyypille.

Vaikka rautalankamallit hahmottavat rakenteen, prototyyppi vie suunnitelman askeleen pidemmälle toimien alustavana visuaalisena luonnoksena, joka esittää sovelluksen perusmuotoilun ja toiminnan, mutta ei välttämättä sisällä toimivaa koodia. Se voi ilmetä eri muodoissa, kuten paperille piirrettyinä luonnoksina, jo aiemmin mainittuina rautalankamalleina itsessään tai jopa puhelimessa toimivana korkean tason interaktiivisena mallina. Prototyyppi auttaa kuvaamaan sovelluksen tulevaa ulkoasua ja käyttökokemusta ja toimii tärkeänä valmisteluna sovelluksen pienimmälle toimivalle versiolle, MVP:lle (Minimum Viable Product). (MacQueen 2022.)

Prototyypointi on iteratiivinen prosessi, jossa suunnitteluratkaisuja arvioidaan käytännön käyttäjäkokeiden ja -palautteen avulla. Vaikka rautalankamallit hahmottavat rakenteen ja mallinnokset ulkoasun, prototyyppi on ratkaiseva, sillä se mahdollistaa käyttöliittymän reittien, sisältöalueiden, lomakekenttien ja toimintopainikkeiden kaltaisten keskeisten osien toiminnallisuuden ja käyttökokemuksen testaamisen todellisessa vuorovaikutustilanteessa (esim. klikkaamalla tai napauttamalla). Rautalankamallien muuntuminen klikkailtaviksi tai vuorovaikutteisiksi prototyypeiksi syventääkin käytettävyyden arviointia, paljastaen haasteita, joita staattiset mallit eivät tuo esiin. Kerätty käyttäjäpalaute auttaa tunnistamaan ongelmakohdat ja koettelemaan suunnitteluun liittyviä oletuksia, ohjaten jatkokehitystä ja parannuksia. (Green & Labrecque 2023, 67-68; Unger & Chandler 2023, 306-307.)

Tässä opinnäytetyössä siirryttiin paperiprototyypin (työpaja 2) pohjalta interaktiivisen prototyypin rakentamiseen Figma-työkalulla. Figma valittiin prototyypityökaluksi, sillä se mahdollistaa nopean iteroinnin ja visuaalisesti laadukkaan lopputuloksen helppokäyttöisen käyttöliittymänsä ja monipuolisten ominaisuuksiensa ansiosta. Figmaa hyödyntäen kehitettiin käyttäjäystävällinen, kosketettava ja navigoitava prototyyppi mobiilisovelluksesta, jossa oli sujuvat siirtymät ja interaktiiviset elementit. Prototyypin käyttöliittymää ja käyttökokemusta hiottiin iteratiivisesti työpajoissa 3, 4 ja 5, keskittyen elementtien kokoon, sijoitteluun, visuaaliseen palautteeseen, väreihin, kontrasteihin, ikonografiaan ja typografiaan perustuen käyttäjän palautteeseen ja testeihin omalla laitteella. Tämän iteratiivisen suunnitteluvaiheen lopputuloksena syntynyt viimeistely prototyyppi esitellään tarkemmin luvussa 9.

6.3.3 Käyttöliittymä- ja käyttökokemussuunnittelu prototyypissä

Prototyypin suunnittelussa pyrittiin luomaan visuaalisesti selkeä, esteettisesti miellyttävä ja ennen kaikkea helppokäyttöinen kokonaisuus, joka tukee sujuvaa ja positiivista käyttökokemusta.

Eryistä huomiota kiinnitettiin navigaation yksinkertaisuuteen. Tämä perustui työpajassa 2 luotuun selkeään kategoriahierarkiaan. Käyttöliittymän painikkeet ja listaelementit suunniteltiin suurikokoisiksi ja selkeästi toisistaan erotelluiksi. Koko ja välistykset määriteltiin ja validoitiin työpajoissa 3–5 ja 7 vastauksena liitteessä 3 kuvattuihin motorisiin haasteisiin.

Elementtien sijoittelu suunniteltiin vasemman käden käytön tueksi: esimerkiksi Takaisin- ja Suosikit/Ohje-painikkeet sijoitettiin näytön alalaitaan. Visuaalinen selkeys varmistettiin korkeilla kontrasteilla (WCAG AA -taso, validoitu työpajassa 5), ja ikonografia sekä typografia suunniteltiin helposti ymmärrettäviksi (validoitu työpajassa 5).

Suunnitteluratkaisut perustuivat kohdekäyttäjän tarpeisiin, käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteisiin sekä vuorovaikutussuunnittelun periaatteisiin, kuten

mm. itseselitteisyyteen, hallittavuuteen ja virheensietokykyyn (SFS-EN ISO 9241-110:2020, 9).

6.4 Arviointi ja iterointi

Tämä alaluku keskittyy menetelmiin, jotka liittyvät käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessin neljänteen aktiviteettiin, *Suunniteltujen ratkaisujen testaukseen ja arviointiin*, joka esiteltiin luvussa 5.1.

Suunnittelua seuraa testaus- ja iterointivaihe, jonka tavoitteena on validoida ja parantaa suunniteltuja ratkaisuja käyttäjäpalautteen avulla. Tässä luvussa esitellään lyhyesti tämän vaiheen keskeiset teoreettiset konseptit: käyttäjättestaus palautteen keräämiseen käyttäjiltä, heuristiikat ja standardit suunnitelmien laadun arviointiin, sekä iteratiivinen kehitys jatkuvan parantamisen mallina. Näiden periaatteiden ymmärtäminen on tärkeää käyttäjäkeskeisessä sovelluskehityksessä.

Tässä työssä prototyypin arviointi ja sen iteratiivinen kehittäminen toteutettiin pääasiassa osana työpajasarjaa yhdessä käyttäjän kanssa. Prototyypin arviointi perustui jatkuvaan käyttäjäpalautteeseen, jota kerättiin systemaattisesti eri työpajavaiheissa (erityisesti työpajat 3–11). Menetelminä hyödynnettiin prototyypin esittelyä ja siitä keskustelua käyttäen yksinkertaistettuja kysymyksiä ja kommunikation apuvälineitä, käyttäjän toiminnan tarkkaa havainnointia hänen käyttäessään prototyyppiä omalla laitteellaan sekä kohdennettua käytettävyydestä.

Testauksessa käyttäjä suoritti ennalta määritellyjä tehtäviä (työpajat 6–9) ja laajempia skenaarioita (työpaja 11) prototyypin toiminnallisuuksien ja kokonaisvaltaisen käytettävyyden arvioimiseksi. Työpajassa 5 tehtiin myös saavutettavuus-tarkistuksia (WCAG AA+) Figma-lisäosan avulla. Kaikki kerätty palaute ja havainnot analysoitiin kunkin työpajan jälkeen, ja ne ohjasivat suoraan prototyyppiin tehtäviä iteratiivisia parannuksia ennen seuraavaa työpajaa, kuten luvussa 8 yksityiskohtaisemmin kuvataan.

Käyttäjättestaus oli keskeinen menetelmä palautteen keräämiseksi prototyypin käytettävyydestä ja toimivuudesta kohdekäyttäjän näkökulmasta. Työpajoissa 6,

7 ja 8 testattiin prototyypin ydintoiminnallisuuksia, kuten sanan valintaa kategorioista ja sen muuntamista puheeksi (TTS) sekä näihin liittyvien korjausten validointia, antamalla käyttäjän suorittaa ennalta määritellyjä tehtäviä (esim. ”Pyydä sovelluksen avulla juotavaa”) Figma-prototyypillä omalla laitteellaan. Samalla havainnoitiin käyttäjän toimintaa ja vuorovaikutusta prototyypin kanssa sekä kerättiin keskustellen palautetta onnistumisesta, koetuista haasteista ja yleisestä käyttökokemuksesta. Työpajoissa 9 ja 10 arvioitiin erityisesti sisällön suunnittelua ja simuloidun hakutoiminnon käytettävyyttä. Työpajassa 11 toteutettiin kokonaisvaltaisempaa testausta käyttäen kahta laajempaa käyttötilanneskenaariota, joilla arvioitiin sovelluksen läpäisyä, navigoinnin sujuvuutta ja sisällön löydettävyyttä.

Varsinaisen käyttäjätestauksen ja jatkuvan käyttäjäpalautteen lisäksi prototyypin suunnittelussa ja arvioinnissa sovellettiin jatkuvasti yleisiä käytettävyyden ja vuorovaikutussuunnittelun periaatteita, kuten standardin ISO 9241-110 periaatteita itseselitteisyys, hallittavuus, opittavuus ja virheensietokyky. Nämä periaatteet ohjasivat suunnitteluratkaisuja esimerkiksi navigaation selkeydessä, palautteen antamisessa ja virhetilanteiden minimoimisessa koko kehitysprosessin ajan. Työpajassa 5 suoritettavat tekniset saavutettavuustarkistukset (WCAG-kontrastit ja kosketuskohteiden koot Stark-työkalulla) voidaan lisäksi nähdä osana tätä periaatepohjaista arviointia. Formaalistempaa asiantuntija- tai heuristiikka-arviointia ulkopuolisten arvioijien toimesta ei tämän opinnäytetyön puitteissa kuitenkaan toteutettu.

Tässä työssä sovellettiin iteratiivista suunnittelumallia, jossa prototyyppiä kehitettiin vaiheittain käyttäjäpalautteen ohjaamana. Iteratiivisen kehityksen mukaisesti testauksessa ja työpajoissa saatu palaute analysoitiin säännöllisesti: kunkin työpajan jälkeen fasilitaattori kokosi ja analysoi tehdyt havainnot, käyttäjän ilmaisevan palautteen (ml. non-verbaalinen viestintä) sekä testitehtävien suoritukset. Tunnistetut käytettävyysongelmat ja käyttäjän esittämät parannusehdotukset, kuten työpajassa 6 havaittujen virhenapautusten pohjalta tehty painikevälien kasvatusta tai työpajassa 7 tehdyn palautteen mukainen ”Tunnetila”-listan uudelleenjärjestely, ohjasivat prototyypin jatkokehitystä ja muutosten toteuttamista Figma-malliin ennen seuraavia työpajoja. Tämä jatkuvan parantamisen sykli varmisti, että prototyyppi kehittyi vastaamaan paremmin käyttäjän tarpeita ja vaatimuksia.

Lopuksi työpajassa 12 esiteltiin käyttäjälle viimeistelty prototyyppi kokonaisuutena ja kerättiin häneltä lopullinen palaute ja arvio koko kehitetystä ratkaisusta ja prosessista.

7 TYÖPAJOJEN TOTEUTUS

Tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin työpajatyöskentelyä mobiilisovelluksen sisällön tuottamiseksi yhdessä työn tilaajan kanssa. Menetelmän avulla kerätty aineisto oli tarkoitus analysoida ja hyödyntää Figma-alustalla rakennettavan prototyypin pohjana, joka suunniteltiin tukemaan testaamista eri laitteilla.

Työpajoja suunniteltaessa tuli huomioida työn tilaajan kielelliset vaikeudet (kommunikoinnin ja itseilmaisun haasteet) sekä fyysiset rajoitteet (oikean käden toimimattomuus), mikä rajoitti perinteisten kirjoitusvälineiden käyttöä ja vaikutti siten työskentelyvälineiden valintaan. Erityisesti käyttäjän jaksaminen ja terveydentila huomioiden päädyttiin jakamaan koko kehitysprosessi suunnitelmallisesti kahdeksitoista erilliseksi työpajaksi, jotka rajattiin kestoltaan ja sisällöltään, muutama pitkä session sijaan. Tämä lähestymistapa mahdollisti joustavuuden ja pyrki varmistamaan, ettei työskentely kuormittaisi käyttäjää liikaa ja että osallistuminen pysyisi mielekkäänä.

Koska afasia voi vaikuttaa vieraskielisten termien ymmärtämiseen ja heikentää niiden merkityksen hahmottamista aiempaan verrattuna, tämä otettiin huomioon jo työpajojen suunnitteluvaiheessa. Erityistä huomiota kiinnitettiin käytetyn terminologian selkeyteen ja ymmärrettävyyteen, jotta varmistettiin osallistujan sujuva kommunikaatio ja työpajojen tavoitteiden saavuttaminen (Kohnert, Ebert & Pham 2021, 270–275).

Afasialle ominaista on se, että henkilö väsy helposti ja voi myös turhautua, kun ei pysty ilmaisemaan itseään haluamallaan tavalla (Klippi ym. 2017; Kirkevold, Christensen, Andersen, Johansen & Harder 2012, 665).

Kaksitoista suunniteltua työpajaa ajoitettiin kestoltaan pääasiassa 60–80 minuutin mittaisiksi, pisimmän aktiivisen työskentelyjakson ollessa 100 minuuttia ja lyhimmän 55 minuuttia, jotta käyttäjän jaksaminen voitiin varmistaa kussakin vaiheessa. Sisällöllisesti työpajojen suunniteltu kaari eteni systemaattisesti käyttäjän tarpeiden ja kontekstin määrittelystä sovelluksen rakenteen luonnosteluun,

digitaalisen käyttöliittymän ja toimintojen iteratiiviseen suunnitteluun ja testaukseen, sisältöjen ideointiin sekä lopulta kokonaisuuden arviointiin.

Tämän opinnäytetyön käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessi toteutettiin yhteiskehittämisenä käyttäjän kanssa, jolla on afasia. Edellä kuvatut kielelliset ja fyysiset rajoitteet huomioiden, prosessi rakentui näistä yksilöllisestä työpajasta, jotka ajoittuivat aikavälille 3.6.–12.7.2024. Näissä työpajoissa edettiin tarpeiden kartoittamisesta käyttöliittymän suunnitteluun, prototyypin iterointiin ja kokonaisuuden arviointiin, varmistaen jatkuvasti osallistumisen sujuvuuden ja saavutettavuuden.

Opinnäytetyön prosessiin kuului olennaisena osana myös työpajojen välinen itsenäinen kehitystyö. Kun työpajoissa oli määritelty esimerkiksi sovelluksen rakenne, käyttöliittymän yksityiskohtia tai sisältöjä, opinnäytetyön tekijä jatkoi kehitystyötä itsenäisesti ennen seuraavaa työpajaa.

Alla oleva taulukko (taulukko 3.) esittää tiivistetyn yhteenvedon työpajoista: kunkin työpajan tavoitteet, käytetyt menetelmät ja työkalut sekä vaiheistetun rakenteen ja kokonaiskeston minuutteina. Taulukko havainnollistaa suunnitteluprosessin etenemisen ja sen, miten jokaisessa vaiheessa pyrittiin tukemaan käyttäjän osallistumista sekä keräämään suunnittelua ohjaavaa palautetta systemaattisesti. Työpajojen tarkempi sisältö on kuvattu liitteessä 2 (Työpajojen toteutus-suunnitelma).

TAULUKKO 3. Yhteenvedo mobiilisovelluksen osallistavan suunnitteluprosessin työpajoista – Suunnitellut tavoitteet, menetelmät ja rakenteet (12 työpajaa).

Työpaja	Keskeiset tavoitteet	Keskeiset menetelmät ja työkalut	Rakenne (Vaiheet ja kokonaiskesto min)
Työpaja 1: Käyttäjäpersoonan ja tarpeet	Validoida ja tarkentaa käyttäjän persoonaa. Kartoittaa kommunikaation tarpeet ja haasteet. Priorisoida tuen kohteet. Huomioida fyysiset käyttörajoitteet.	Ohjattu keskustelu, persoonan validointi, visuaaliset apuvälineet (kuvakortit), havainnointi (ml. non-verbaalinen viestintä, puhelimen käyttö), muistiinpanot.	Aloitus ja tavoitteet; Käyttäjäpersoonan validointi; Kommunikaatiohaasteiden kartoitus; Tuen kohteiden priorisointi; Fyysisten rajoitteiden havainnointi; Yhteenvedo. (65min)
Työpaja 2: Ensimmäiset luonnokset ja navigaatiomalli	Ideoida alustava navigaatio ja päätoiminnot (huom. fyysiset rajoitteet). Varmistaa helppokäyttöisyys. Tuottaa dokumentoitu paperiprototyyppi.	Visuaalinen ideointi ja luonnostelu (A0-paperi, paperielementit), ohjattu keskustelu, valintakysymykset, dokumentointi (valokuvat).	Johdanto; Toimintojen määrittely; Paperiprototyypin luonti (rakenne); Uudelleen orientoituminen; Navigaation mallintaminen; Paperiprototyypin dokumentointi; Yhteenvedo ja ideoiden kirjaus. (aktiivinen 100min)
Työpaja 3: Sähköinen prototyyppi: UI perusteet, osa 1	Esitellä Figma-prototyyppi. Määritellä elementtien (painikkeet, navigaatio) koko ja sijainti. Arvioida alustavasti visuaalista palautetta.	Prototyypin demonstroit (Figma), ohjattu keskustelu, valintakysymykset, testaus käyttäjän laitteella	Johdanto ja prototyypin esittely; Pääelementtien koon ja tuntuman keskustelu; Elementtien sijoittelun arviointi; Painikkeiden koon ja palautteen testaus omalla laitteella;

		(koko/palaute), muistiinpanot/muutokset (Figma).	Yhteenveto ja seuraavat askeleet. (65min)
Työpaja 4: Sähköinen prototyyppi: UI elementit ja palaute, osa 2	Tarkentaa elementtien ko-koa/sijoittelua. Hienosäätää visuaalista palautetta. Varmistaa johdonmukaisuus ja luettavuus. Kerätä palaute tuntumasta.	Päivitetyn prototyypin demonstrointi (Figma), keskustelu, valintakysymykset, ohjattu läpikäynti ja kokeilu (käyttäjän laite), muistiinpanot/live-muokkaukset.	Johdanto ja työpaja 3:n kertaus; Elementtien ja palautteen tarkennus; Johdonmukaisuuden ja luettavuuden arviointi; Käyttötuntuman palaute ja kokeilu; Yhteenveto ja seuraavat askeleet. (70min)
Työpaja 5: Viimeistely prototyyppi: UI viimeistely, osa 3	Viimeistellä värimaailma (kontrastit) ja ikonografia. Vahvistaa typografia ja asetelut. Varmistaa yleisilmeen selkeys käyttäjän laitteella.	Prototyypin tarkastelu käyttäjän laitteella (Figma), keskustelu, valintakysymykset, osoittaminen, muistiinpanot, (WCAG-kontrastitarkistus).	Johdanto ja työpaja 4:n kertaus; Värimaailman ja kontrastien tarkistus; Ikonien ja typografian arviointi; Asettelun ja yleisilmeen viimeistely; Yhteenveto ja seuraavat askeleet. (65min)
Työpaja 6: Prototyypin toiminnallisuksien testaus, osa 1	Testata ydintoiminnon 1 sujuvuus ja ymmärrettävyys. Tunnistaa käytettävyysongelmat. Kerätä palaute. Tunnistaa parannustarpeet.	Käytettävyysestaus (tehtävä, käyttäjän laite), havainnointi, jälkikeskustelu, palautteen kirjaaminen.	Johdanto ja tehtävänanto; Tehtävän suoritus ja havainnointi; Palautekeskustelu; Yhteenveto ja kehityskohteet. (60min)
Työpaja 7: Prototyypin toiminnallisuksien testaus, osa 2	Testata ydintoiminnon 2 sujuvuus ja ymmärrettävyys. Tunnistaa käytettävyysongelmat. Kerätä palaute (helpous/hyöty). Tunnistaa parannustarpeet.	Käytettävyysestaus (uusi tehtävä, käyttäjän laite), havainnointi, jälkikeskustelu, palautteen kirjaaminen.	Johdanto ja työpaja 6:n kertaus; Tehtävän suoritus ja havainnointi; Palautekeskustelu; Yhteenveto ja kehityskohteet. (60min)
Työpaja 8: Prototyypin toiminnallisuksien testaus, osa 3	Validoida ydintoimintojen 1 & 2 sujuvuus ja helppokäyttöisyys. Havainnoida toiminnan varmuutta. Kerätä lopullinen vahvistus.	Käytettävyysestaus (validointi, tehtävät 1 & 2), havainnointi (sujuvuus), palautekeskustelu (vahvistus), kirjaaminen.	Johdanto ja työpajojen 6 & 7 kertaus; Tehtävän 1 suoritus ja havainnointi; Palaute tehtävästä 1; Tehtävän 2 suoritus ja havainnointi; Palaute tehtävästä 2; Yhteenveto ja seuraavat askeleet. (60min)
Työpaja 9: Sisällön suunnittelu 1 ja haun testaus	Tunnistaa sisältötarpeet (konteksti 1: kauppa). Määrittellä sanat/kuvakkeet. Testata haun peruskäytettävyys. Kerätä ensipalaute (haku/sisältö).	Ohjattu ideointi (sisältö), luonnostelu, käytettävyysestaus (haku, käyttäjän laite), valintakysymykset, keskustelu, muistiinpanot.	Johdanto ja kontekstin valinta; Sisältötarpeiden tunnistaminen; Sisällön esitystavan ja organisoinnin luonnostelu; Hakutoiminnon esittely ja testaus; Yhteenveto ja seuraavat askeleet. (60min)
Työpaja 10: Sisällön suunnittelu 2 ja integrointi	Validoida hakutoiminnon korjaukset. Tunnistaa sisältötarpeet (konteksti 2: lääkäri). Määrittellä sanat/kuvakkeet. Ideoida sisällön organisointi.	Validointi (haku, käyttäjän laite), ohjattu ideointi (sisältö - lääkäri), luonnostelu, valintakysymykset, muistiinpanot.	Johdanto ja työpaja 9:n kertaus; Hakutoiminnon korjausten validointi; Tarpeiden tunnistaminen (lääkäri); Sisällön esitystavan ja organisoinnin luonnostelu (lääkäri); Yhteenveto ja seuraavat askeleet. (65min)
Työpaja 11: Kokonaisvaltainen testaus ja viimeistely	Testata kokonaiskäytettävyys (2-3 skenaariota). Arvioida sisällön löydettävyys ja navigointi. Tunnistaa viimeiset ongelmat. Kerätä yleispalaute.	Skenaariopohjainen käytettävyysestaus (käyttäjän laite), havainnointi, palautekeskustelu (kokonaisvaltainen), ongelmien kirjaaminen.	Johdanto ja työpaja 10:n kertaus; Skenaarion 1 suoritus ja havainnointi; Palaute skenaariosta 1; Skenaarion 2 suoritus ja havainnointi; Palaute skenaariosta 2 ja yleiskeskustelu; Yhteenveto ja viimeistelytarpeet. (80min)
Työpaja 12: Esittely, yhteenveto ja loppupalaute	Esitellä viimeistely prototyyppi. Demota päätoiminnot ja sisällöt. Kerrata prosessi tiivistetysti. Kerätä lopullinen kokonaispalaute. Kiittää.	Prototyypin demonstrointi, yhteenvedon esittäminen, ohjattu loppukeskustelu, palautteen kirjaaminen.	Johdanto ja työpaja 11:n kertaus; Viimeistellyn prototyypin esittely; Yhteenveto suunnitteluprosessista; Loppupalaute ja keskustelu; Seuraavat askeleet ja kiitokset. (55min)

8 TYÖPAJOJEN TULOKSET

Kehittämistehtävän toteutusmetodiksi valikoitui käyttäjäkeskeinen suunnittelu. Ottaen huomioon tilaajan erityistarpeet, kuten kommunikoinnin haasteet, työpajat suunniteltiin tiiviiksi ja selkeästi rajatuiksi, keskittyen sovelluksen keskeisiin toiminnallisuuksiin. Työpajat suunniteltiin niin, että niissä oli joustovaraa aikarajojen ja sisällön suhteen tilaajan jaksamisen varmistamiseksi, ja suunnitellut aikataulut toteutuivatkin yleensä hyvin.

Työpajoissa hyödynnettiin ennalta valmisteltua materiaalia, kuten visuaalisia kortteja ja muita nonverbaalisia apuvälineitä, jotka mahdollistivat sujuvamman työskentelyn ja vähensivät kielellistä sekä fyysistä kuormitusta. Käytössä olivat lisäksi tietokone ja mobiilipuhelin, jotka tukivat reaaliaikaista sisällön muokkaamista ja kommunikointia käyttäjän kanssa.

Työpajojen välissä Figma-prototyyppiin rakennettiin ja päivitettiin sovittuja ominaisuuksia ja sisältöjä noudattaen työpajoissa määriteltyä rakennetta ja suunnitteluperiaatteita (kuten helppokäyttöisyys ja selkeys). Tämä iteratiivinen sykli – työpaja käyttäjän kanssa, itsenäinen kehitys, seuraava työpaja – mahdollisti sen, että prototyyppi kehittyi asteittain ja seuraavassa työpajassa päästiin testaamaan tai suunnittelemaan edistyneempiä tai tarkennettuja osa-alueita. On myös tärkeää huomioida, että prototyypin kehitys ja muu opinnäytetyöhön liittyvä työ jatkuvat myös varsinaisten käyttäjätyöpajojen päättymisen jälkeen.

Taulukossa 4 (alla) esitetään yhteenveto näiden kahdentoista työpajan keskeisistä tuloksista ja havainnoista. Tämän jälkeen alaluvuissa 8.1–8.12 käsitellään kunkin työpajan toteutusta ja tuloksia yksityiskohtaisemmin, hyödyntäen myös esimerkkikuvia Figma-prototyypistä havainnollistamaan suunnitteluprosessin etenemistä ja tehtyjä ratkaisuja.

TAULUKKO 4. Yhteenveto mobiilisovelluksen osallistavan suunnitteluprosessin työpajoista – Keskeiset tulokset, päätökset ja havainnot (12 työpajaa).

Työpaja (Nro & Pvm)	Aihe/Fokus	Keskeiset Tulokset / Päätökset	Keskeiset Havainnot / Kehityskoh- teet

TP 1 (3.6.2024)	Käyttäjäpersoonan ja tarpeet	Käyttäjäpersoonan validoitu paikkansapitäväksi; Tärkeimmäksi tarpeeksi prioroitu perustarpeiden (esim. juomapyyntö) ilmaiseminen.	Vahvistui haaste ylettyä vasemmalla peukalolla näytön oikeaan yläkulmaan; Käyttäjän osallistuminen vahvisti persoonan kuvauksen.
TP 2 (5.6.2024)	Ensimmäiset luonnokset ja navigaatiomalli	Paperiprototyyppi sovelluksen rakenteesta luotu (nimi ylös, haku alle, hampurilaisvalikko vasemmalle, kategoriat, Suosikit/Ohjeet alas); Päätökset keskeisten elementtien sijoittelusta tehty valintakysymysten avulla; Sisällön jako pääkategorioihin.	Pitkä tauko koettiin hyödylliseksi; Yksinkertaistetut valintakysymykset toimivat; Paperiprototyypointi oli joustavaa; Tekstinsyöttömahdollisuus (tuetusti) tärkeä tieto -> mahdollisti hakukonseptin; Hampurilaisvalikon sisältö ja hakukonseptin testaus jätettiin myöhemmäksi.
TP 3 (8.6.2024)	Sähköinen proto: UI perusteet 1	Alustavat päätökset UI-elementtien koosta (isot painikkeet, min ~70x92px) ja sijoittelusta (vasen/alaosa); Yksinkertainen visuaalinen palaute (värinmuutos) validoitu selkeäksi; Sovittiin väljyydestä elementtien ympärillä.	Käyttäjän omalla laitteella testaus erittäin hyödyllistä koon ja tuntuman arviointiin; Käyttäjä preferoi selkeitä ja pelkistettyjä ratkaisuja; Käyttäjä kommunikoi tehokkaasti osoittamalla, eleillä, Kyllä/Ei ja yksittäisillä sanoilla.
TP 4 (13.6.2024)	Sähköinen proto: UI elementit ja palaute 2	Painikkeiden muotoja viimeisteltiin; Visuaalisen palautteen nopeutta säädettiin (hieman hitaampi); Takaisin-painikkeen toiminta yhtenäistetty; Tekstien luettavuus hyvä; Juomapyyntö-toiminnon läpikäynti onnistui (navigointi, palaute OK).	Toiminnallisen tehtävän testaus koettiin hyödylliseksi; Käyttäjä antoi yksityiskohtaista palautetta.
TP 5 (16.6.2024)	Sähköinen proto: UI viimeistely 3	Visuaalinen ilme (värit, ikonit, typografia, asettelu) validoitu selkeäksi ja miellyttäväksi; Värikontrastit vahvistettu WCAG AA -tason mukaisiksi; Merkittäviä muutostarpeita visuaaliseen ilmeeseen ei tunnistettu.	Oman laitteen käyttö jälleen tärkeää visuaalisuuden arvioinnissa; WCAG-tarkistus antoi lisävarmuutta saavutettavuudesta.
TP 6 (19.6.2024)	Toiminnallisuuksien testaus 1 (Juomapyyntö)	Ydintoiminnon testaus: kategoria/sana löytyi melko nopeasti; TTS-palaute selkeä ja sopiva nopeus; Tunnistettu kehityskohde: joidenkin painikkeiden välistys (havaittiin muutama virhenapautus).	Toiminnallinen testaus antoi arvokasta tietoa käytännön toimivuudesta; Käyttäjä motivoitunut testaamaan.
TP 7 (24.6.2024)	Toiminnallisuuksien testaus 2 (Tunnetila)	Testattu tunnetilan ilmaisu; Kasvatettu painikeväli vähensi virhenapautuksia; Tunnistettu kehityskohde: sanan löytäminen kategoriasta hidasta; Päätös: yleisimmät tunteet listan alkuun, loput aakkosjärjestykseen.	Palaute muuttuu yksityiskohtaisemmaksi prosessin edetessä.
TP 8 (26.6.2024)	Toiminnallisuuksien testaus 3 (Validointi)	TP6/TP7 korjaukset validoitu toimiviksi; Juomapyyntö suoritus sujuvampaa, ei virhenapautuksia; Tunnetilan löytäminen nopeampaa uudelleenjärjestelyn ansiosta; Molemmat ydintoiminnot koettiin helppokäyttöisiksi ja selkeiksi.	Käyttäjä tyytyväinen nähdessään palautteensa vaikutuksen; Toiminta varmempaa; Validointi tärkeä ennen sisältöjen lisäystä.
TP 9 (28.6.2024)	Sisällön suunnittelu 1 (Kauppa) & Haun testaus	Määritelty alustava kauppa-sanasto (15 termiä) ja esitystapa (teksti+ikoni); Simuloitu haku testattu: periaate ymmärretty, syöttö hidasta, listan lukeminen vaati	Kahden teeman käsittely vaati tehokasta ajankäyttöä; Haku koettiin hyödylliseksi harvinaisemmille sanoille.

		keskittymistä; Kehityskohde haulle: listan luettavuus (riviväli) ja asettele.	
TP 10 (30.6.2024)	Sisällön suunnittelu 2 (Lääkäri) & Haun validointi	Validoitu haun korjaus (rivivälin kasvatus): listanäkymä selkeämpi, haku sujuvampaa; Määrittely alustava lääkäri-sanasto (15 termiä), esitystapa ja oma kategoria.	Simuloitu haku todettiin riittävän toimivaksi prototyypissä; Uuden sisällön määrittely tuotteliasta.
TP 11 (5.7.2024)	Kokonaisvaltainen testaus & viimeistely	Skenaariotestaus (kauppa, lääkäri) pääosin sujuvaa; Navigointi ja sisällön löydettävyys arvioitu toimivaksi; Viimeistelytarve: "Kiitos" ja "Apua" Suosikit-näkymään.	Skenaariotestaus antoi hyvän kuvan kokonaisuuden toimivuudesta; Käyttäjän luottamus sovellukseen kasvanut.
TP 12 (12.7.2024)	Esittely, yhteenveto & loppupalaute	Viimeistely prototyyppi esitelty; Viimeiset muutokset ("Kiitos"/"Apua") vahvistettu hyödyllisiksi; Käyttäjän loppupalaute erittäin positiivinen: tyytyväinen, kokee hyödylliseksi, helppokäyttöiseksi ja vastaavan toiveita.	Esittely auttoi hahmottamaan kokonaisuuden; Prosessin yhteenveto auttoi käyttäjää näkemään oman panoksensa; Suunnitteluprosessi validoitiin onnistuneeksi käyttäjän näkökulmasta.

8.1 Työpaja 1: Käyttäjäpersoona ja tarpeet

Ensimmäinen työpaja pidettiin 3. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 70 minuuttia. Sen päätavoitteena oli tarkastella ja validoida yhdessä loppukäyttäjän kanssa hänestä aiemmin laadittua alustavaa käyttäjäpersoonaa sekä kartoittaa hänen keskeisimpiä tarpeitaan.

Alustava käyttäjäpersoona, jota työpajassa validoitiin, on kuvattu tarkemmin taulukossa 5. Käyttäjäpersoona löytyy kokonaisuudessaan myös liitteestä 3.

TAULUKKO 5. Yhteenveto käyttäjäpersoonasta ja sen suunnitteluvaikutuksista.

Kategoria	Yksityiskohdat	Suunnittelun kannalta keskeistä
Tausta ja elämäntilanne	- 72-vuotias eläkeläinen	- Teknologian käyttötottumukset voivat olla vakiintuneet.
	- Asuu yksin omakotitalossa	- Viestintä tärkeää sosiaalisen kontaktin ja turvallisuuden kannalta.
	- Aivoinfarkti keväällä 2023 (afasia, oikean raajaparin halvaantuminen)	- Afasia vaikuttaa puhekykyyn: vaihtelevaa, sanojen löytäminen vaikeaa. - Oikean käden halvaantuminen: sovelluksen käyttö yhdellä kädellä.
	- Puhekyky vaihtelee vireystilan ja kuormituksen mukaan	- Sovelluksen oltava toimiva erityisesti silloin, kun puhekyky on heikompi.
Tarpeet, tavoitteet ja toiveet	- Tukea päivittäiseen viestintään	- Sovelluksen ydintehtävä: viestinnän helpottaminen.
	- Erityisesti kaupankäynnissä, asioimisessa, kotikeskusteluissa	- Sovelluksen tarjottava apua konkreettisisa arjen tilanteissa.
	- Yksinkertainen ja helppokäyttöinen sovellus	- Käytettävyys ja intuitiivisuus ensisijaisen tärkeää. Monimutkaisuutta vältettävä.
	- Vaivaton kommunikointi perheen ja ystävien kanssa	- Sovelluksen tuettava sosiaalista kanssakäymistä.
	- Arvostaa selkeyttä, luotettavuutta ja yksinkertaisuutta	- Suunnittelussa painotettava selkeyttä, luotettavuutta ja yksinkertaisuutta.
	- Toivoo teknologian toimivan ilman monimutkaisia asetuksia	- Vältettävä monimutkaisia asetuksia. Sovellus toimittava helposti "heti laatikosta".
Käyttäytymisen ja motivaatio	- Tottunut käyttämään puhelinta perusasioihin (mm. puhelut, tekstiviestit)	- Perustaidot puhelimen käytöstä on olemassa.
	- Ei erityisen teknologiataitoinen	- Sovelluksen oltava helppo oppia ja käyttää, ei vaadi teknistä osaamista.
	- Ei kiinnostunut monimutkaisista sovelluksista	- Yksinkertainen ja selkeä käyttöliittymä on välttämätön.
	- Motivaatio: Kommunikoida helpommin ja vähemmällä vaivalla	- Sovelluksen tuotava konkreettista hyötyä ja helpotusta arkeen.
	- Arvostaa sovelluksia, jotka tukevat kommunikointia yksinkertaisella ja	- Sovelluksen vastattava käyttäjän arvoihin: yksinkertaisuus, selkeys, helppous.

	selkeällä tavalla ilman teknistä huolta	
Teknologian käyttö	- Käyttää puhelinta pääasiassa puheluihin ja tekstiviestien lähettämiseen	- Nykyinen teknologian käyttö rajoittuu perustoimintoihin.
	- Ei tottunut monimutkaisiin sovelluksiin tai uusimpaan teknologiaan	- Vältettävä uusinta ja monimutkaista teknologiaa käyttöliittymässä.
	- Osaa käyttää perusmalleja ja navigoida yksinkertaisissa sovelluksissa	- Perusnavigointi ja -toiminnot ovat tuttuja.
	- Liialliset säädöt ja monimutkaiset ominaisuudet eivät ole mieltymyksiä	- Sovelluksen säädöt ja personointi pidettävä minimissä tai tehtävä erittäin intuitiiviseksi.
	- Arvostaa helppokäyttöisiä sovelluksia, joissa ei tarvitse opetella liikaa	- Oppimiskynnys pidettävä matalana. Käyttöönottovaiheen oltava mahdollisimman sujuva.
Tunnistetut haasteet	- Afasian aiheuttamat puhekyvyn rajoitteet vaikeuttavat arjen kommunikointia	- Päähaaste: afasian aiheuttamat kommunikatiovaikeudet.
	- Erityisesti nopeat ja sujuvat viestintätilanteet haastavia	- Sovelluksen tuettava nopeaa ja sujuvaa viestintää, erityisesti kiireessä.
	- Tarvitsee apua ja tukea viestinnässä erityisesti kiireisissä tai stressaavissa tilanteissa (esim. kauppa, apteekki, lääkäri)	- Sovelluksen tarjottava konkreettista apua tunnistetuissa haastavissa tilanteissa. Esimerkiksi valmiita sanoja, kuvia, symboleja.
	- Oikean raajaparin halvaantumisen tuomat haasteensa arkeen ja laitteiden käyttöön	- Sovelluksen oltava yhdellä kädellä käytettävä ja esteetön fyysisen rajoitteen vuoksi.

Työpajassa nämä taulukossa 5 esitetyt persoonan keskeiset piirteet vahvistettiin paikkansapitäviksi käyttäjän oman kokemuksen kautta.

Työpajan tärkeimpänä tuloksena priorisoitiin käyttäjän kanssa se tilanne tai tarve, johon sovelluksen apua kaivataan eniten: perustarpeiden (kuten esim. juomisen pyytäminen) ilmaiseminen. Tämä tarve linkittyy vahvistettuihin päähaasteisiin eli afasian aiheuttamaan puhevaikeuteen ja oikean käden halvauksen tuomiin rajoitteisiin puhelimen käytössä.

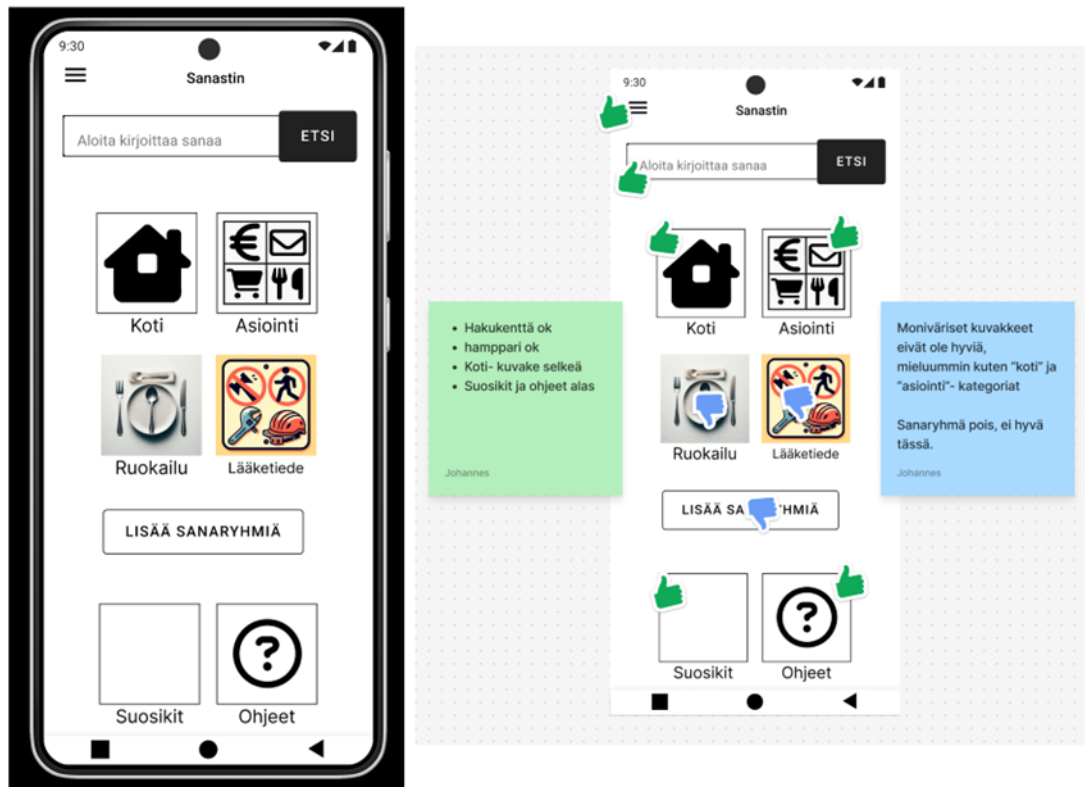
Lopuksi tehtiin lyhyt havainnointi käyttäjän tavasta käsitellä puhelinta vasemmalla kädellä. Havainnoinnin perusteella todettiin haasteita peukalon ulottuvuudessa näytön oikeaan ylänurkkaan. Nämä työpajassa 1 validoidut ja tarkennetut tiedot käyttäjän tarpeista, toiveista, haasteista ja rajoitteista sekä priorisoitu ydintarve muodostivat perustan seuraavassa työpajassa (työpaja 2) aloitettavalle sovelluksen rakenteen luonnostelulle.

8.2 Työpaja 2: Ensimmäiset luonnokset ja navigaatiomalli

Toinen työpaja pidettiin 5. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 90 minuuttia. Tässä työpajassa luotiin paperiprototyyppi sovelluksen alustavasta rakenteesta ja navigaatiomallista. Työskentelyssä hyödynnettiin A0-koosta paperia ja liikuteltavia paperielementtejä, jotka mahdollistivat rakenteen joustavan muokkaamisen keskustelun edetessä. Keskeiset päätökset, kuten enakoivan hakukentän sijoittaminen näkyville päänäkymään ja hampurilaisvalikon paikka vasemmassa yläkulmassa, tehtiin käyttäjän kanssa yksinkertaistettujen valintakysymysten avulla, jotka tukivat osallistumista ja vähensivät kognitiivista kuormaa. Työskentelyn havainnoissa korostuivat kahden tunnin pituisen tauon virkistävä vaikutus käyttäjän jaksamiselle sekä käytettyjen joustavien menetelmien (paperiprototyypointi ja valintakysymykset) toimivuus. Paperiprototyyppi dokumentoitiin valokuvaamalla jatkokehitystä ja digitointia varten.

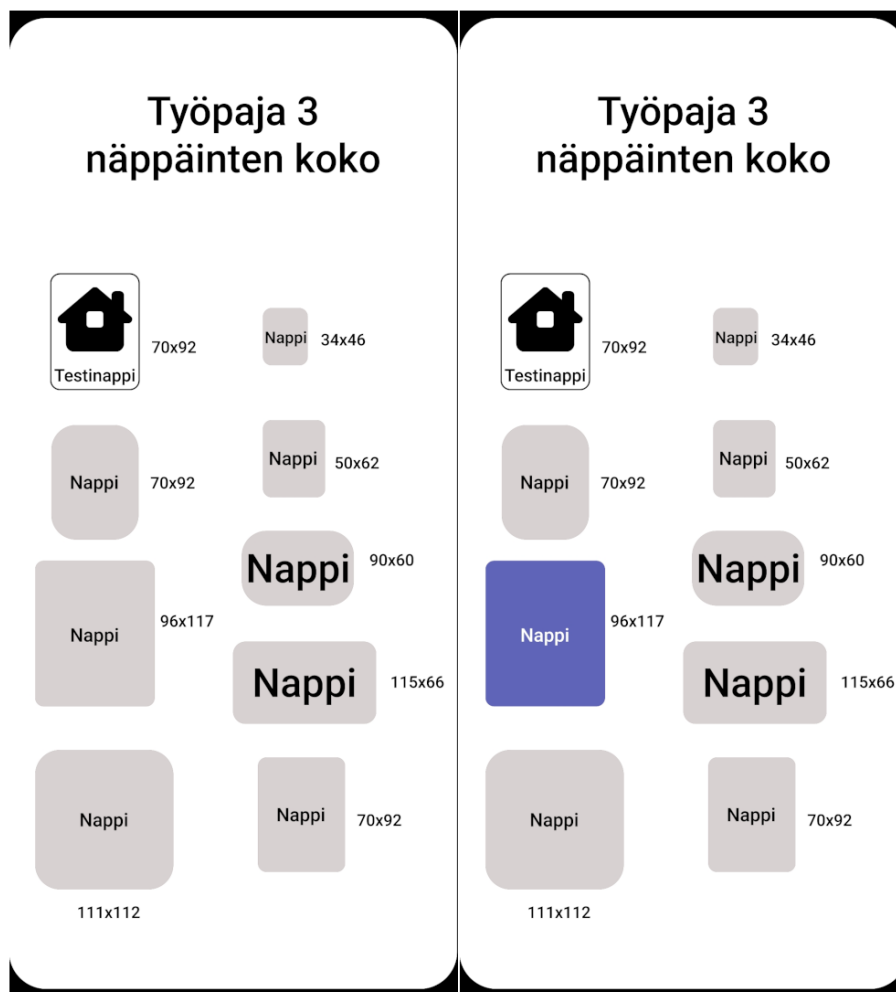
8.3 Työpaja 3: Sähköinen prototyyppi: Käyttöliittymän perusteet 1

Kolmas työpaja pidettiin 8. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 60 minuuttia. Tässä työpajassa siirryttiin paperiprototyypistä digitaaliseen Figma-prototyyppiin ja aloitettiin käyttöliittymän perusteiden tarkempi määrittely. Tavoitteena oli määritellä peruselementtien, erityisesti painikkeiden, alustava koko ja sijainti sekä arvioida visuaalisen palautteen toimivuutta. Työpajan lähtökohtana ollutta sovelluksen alustavaa digitaalista koti-ikkunaa ja sen elementtien asettelua esiteltiin käyttäjälle (kuva 1).



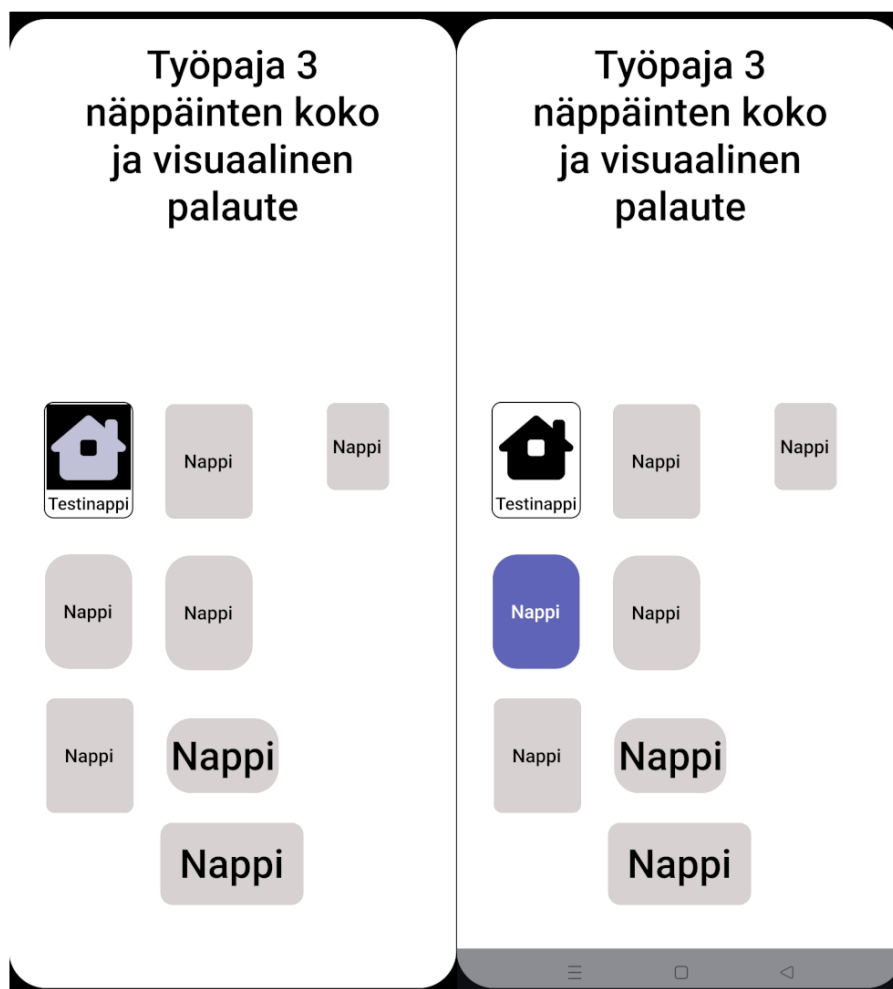
KUVA 1. Ensimmäinen sähköinen luonnos päävalikosta, kommentit mukana.

Työskentelyn aikana kerättiin ensipalautetta yksinkertaisista visuaalisista palautemekanismeista, kuten painalluksen ilmaisevasta korostuksesta tai värinmuutoksesta. Erilaisia vaihtoehtoja näille mekanismeille havainnollistetaan kuvassa 2. Saadun palautteen perusteella yksinkertainen värinmuutos validoitiin toimivaksi ja selkeäksi.



KUVA 2. Näppäinten kokojen vertailua, sininen väri kuvaa alas painettua näppäintä (visuaalinen palaute).

Keskeinen osa työpajaa oli sopivan painikekoon määrittely käyttäjän tarpeet ja rajoitteet huomioiden. Tätä varten luotiin vertailunäkymä (kuva 3), jossa eri kokovaihtoehtoja (sekä niihin yhdistettyjä palautemekanismeja) arvioitiin yhdessä käyttäjän kanssa. Tehdyn testauksen ja saadun palautteen perusteella päädyttiin suosimaan selvästi suurempia painikkeita (alustava minimikoko ~70x92px) ja sijoittamaan ne käyttäjälle parhaiten sopivasti näytön vasempaan alaosaan. Samoin yksinkertainen visuaalinen palaute (värinmuutos) validoitiin toimivaksi ja selkeäksi.



KUVA 3. Näppäinten yksinkertaisen visuaalisen palautteen (näppäimen värin muutos painettaessa) testaus.

8.4 Työpaja 4: Sähköinen prototyyppi: Käyttöliittymän elementit ja palaute 2

Neljäs työpaja pidettiin 13. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 60 minuuttia. Työpajan 3 tulosten ja käyttäjäpalautteen pohjalta Figma-prototyyppiä päivitettiin itsenäisesti ennen työpajaa 4. Keskeisimpinä muutoksina käyttöliittymän visuaalista ilmettä pehmennettiin ja yhtenäistettiin pyöristämällä painikkeiden reunat. Koska sovellukseen on suunniteltu sisältöä useampaan kategoriaan, mikä todennäköisesti edellyttää näkymien vierittämistä, prototyyppiin lisättiin ohut musta kehys vieritettävän alueen reunalle merkkamaan vieritysmahdollisuutta selkeästi. Työpajassa 3 validoitu painikekoko (70×92 px) vahvistettiin perustaksi, ja sen pohjalta varmistettiin kolmen painikkeen riviasettelun toi-

mivuus riittäväillä elementtien väleillä. Samalla prototyypiin lisättiin testausta varten uusi kategoria ”Juotavaa”. Päivitettyä prototyypin näiden muutosten jälkeen havainnollistaa kuva 4.



KUVA 4. Muokattu päävalikko, uudella kategorialla ja kehyksillä, joilla rajataan vieritystä varten tilaa, visuaalinen palaute napin painalluksesta.

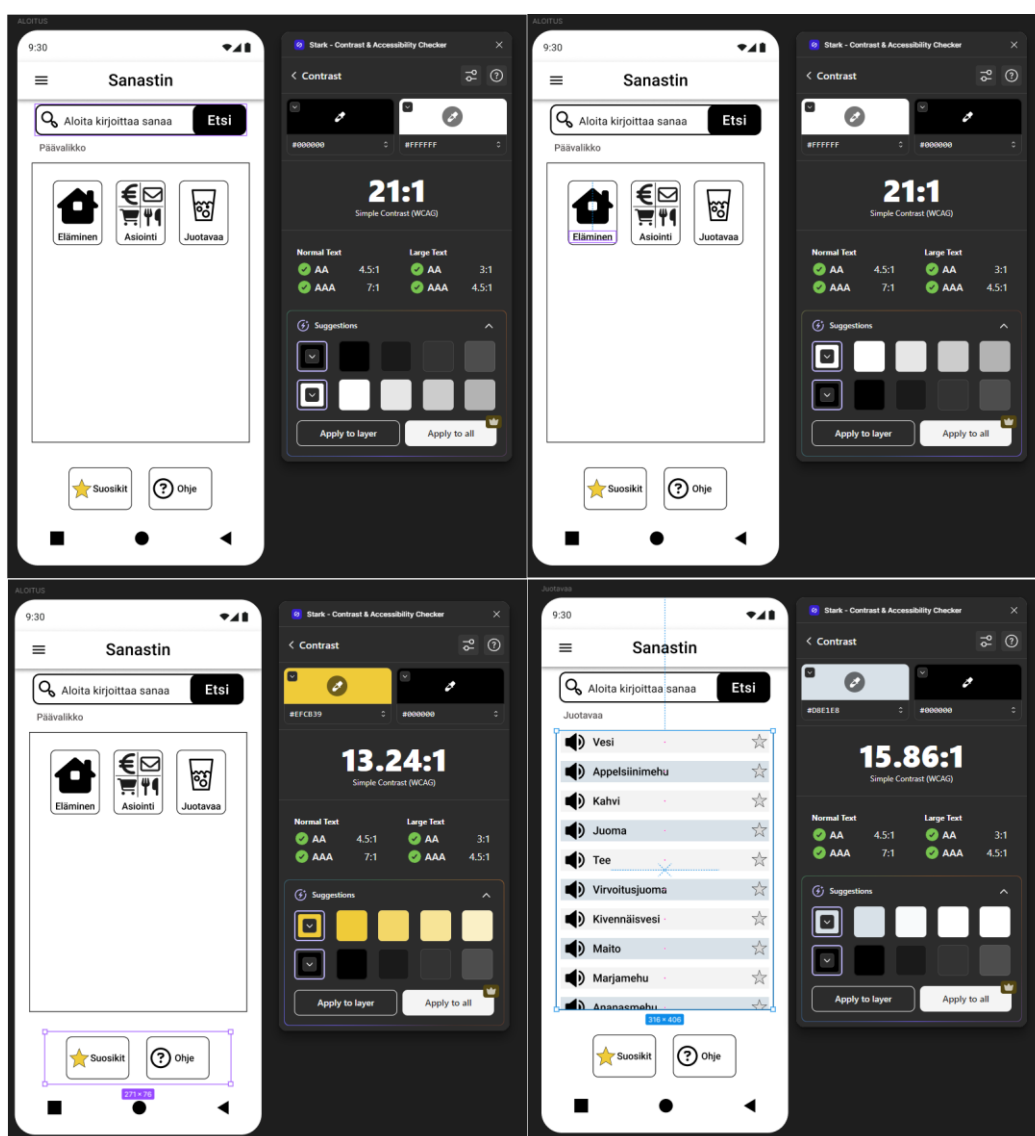
Tässä neljännessä työpajassa keskityttiin tämän päivitetyn prototyypin (kuva 4) käyttöliittymäelementtien ja palautteen tarkentamiseen. Käyttäjän palautteen perusteella tarkennettiin edelleen joidenkin painikkeiden muotoja ja säädettiin visuaalisen palautteen nopeutta hieman hitaammaksi. Edellisen lisäksi validoitiin ensimmäisen ydintoiminnon (juomapyyntö) sujuvuus testaamalla sitä prototyypillä uuden "Juotavaa"-kategorian avulla. Tämä toiminto koettiin käyttäjäpalautteen mukaan selkeäksi ja helppokäyttöiseksi isojen painikkeiden ja selkeän palautteen ansiosta.

8.5 Työpaja 5: Sähköinen prototyyppi: Käyttöliittymän viimeistely 3

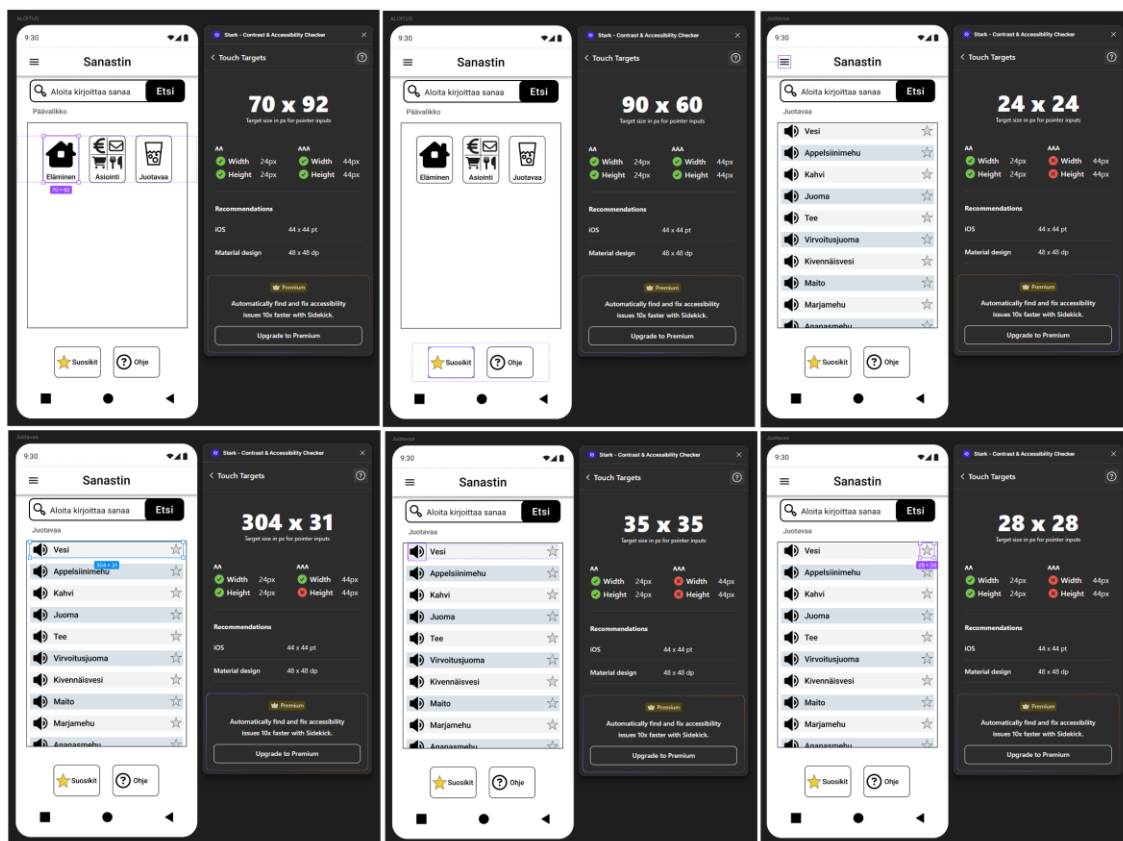
Viides työpaja pidettiin 16. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto

oli noin 60 minuuttia. Työpaja 4:n tulokset osoittivat käyttäliittymän perustoimintojen ja käytettävyyden olevan pääosin toimivalla tasolla, prototyyppeihin ei tehty merkittäviä rakenteellisia tai visuaalisia muutoksia ennen tätä viidettä työpajaa, ainoastaan pieniä hienosäätöjä. Näin ollen työpaja 5 keskittyi olemassa olevan version visuaalisen ilmeen ja saavutettavuuden validointiin yhdessä käyttäjän kanssa tämän omalla laitteella.

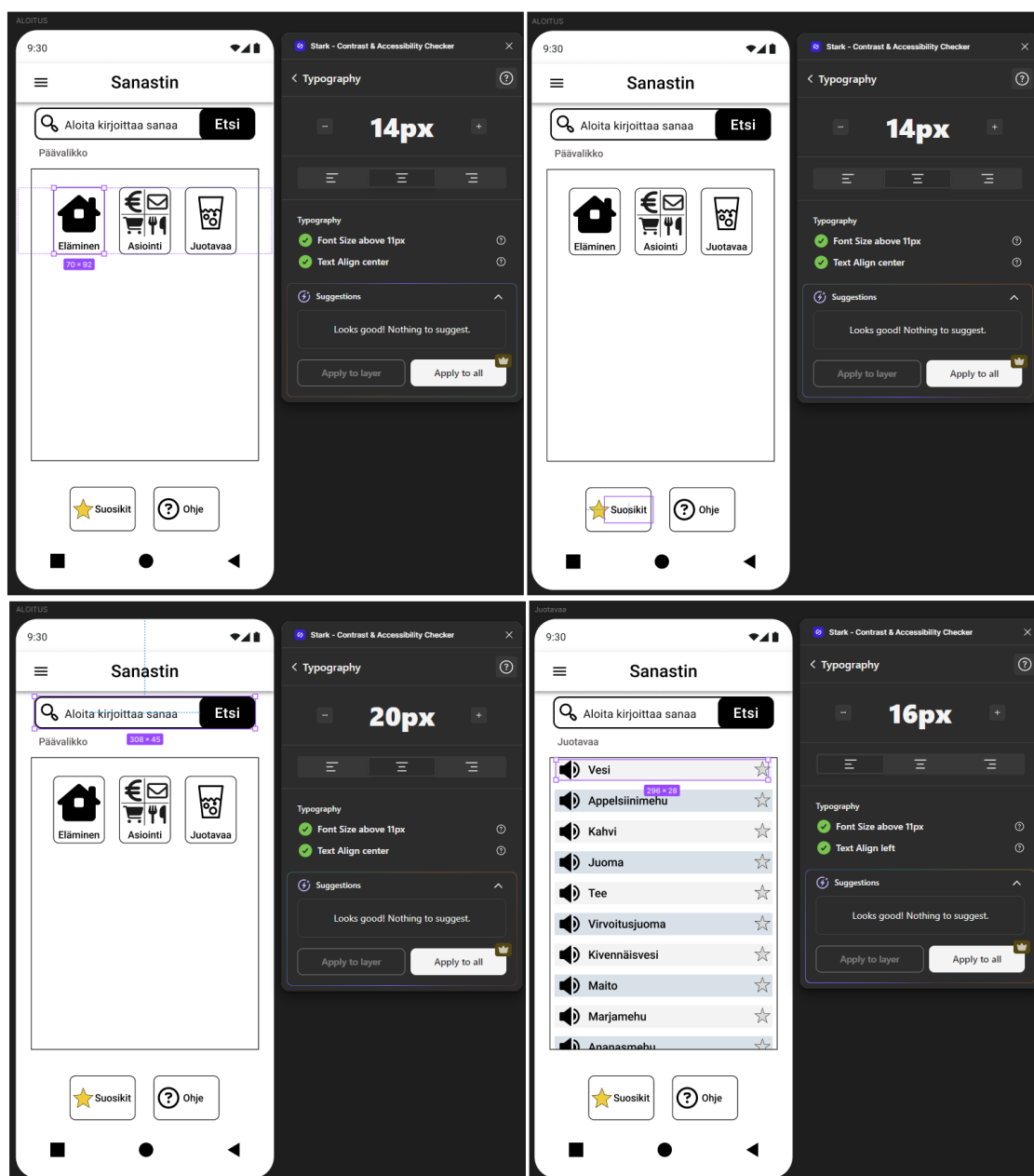
Arvioinnissa tarkasteltiin erityisesti WCAG AA -tason mukaisten värikontrastien toteutumista (kuva 5), painikkeiden selkeyttä ja visuaalista viimeistelyä (kuva 6) sekä typografian yleistä luettavuutta (kuva 7).



KUVA 5. Prototyypin värikontrastien WCAG AA/AAA-saavutettavuustason varmistaminen Stark-työkalulla.



KUVA 6. Prototyypin ikonien / painikkeiden koon WCAG AA -saavutettavuustason varmistaminen Stark-työkalulla.

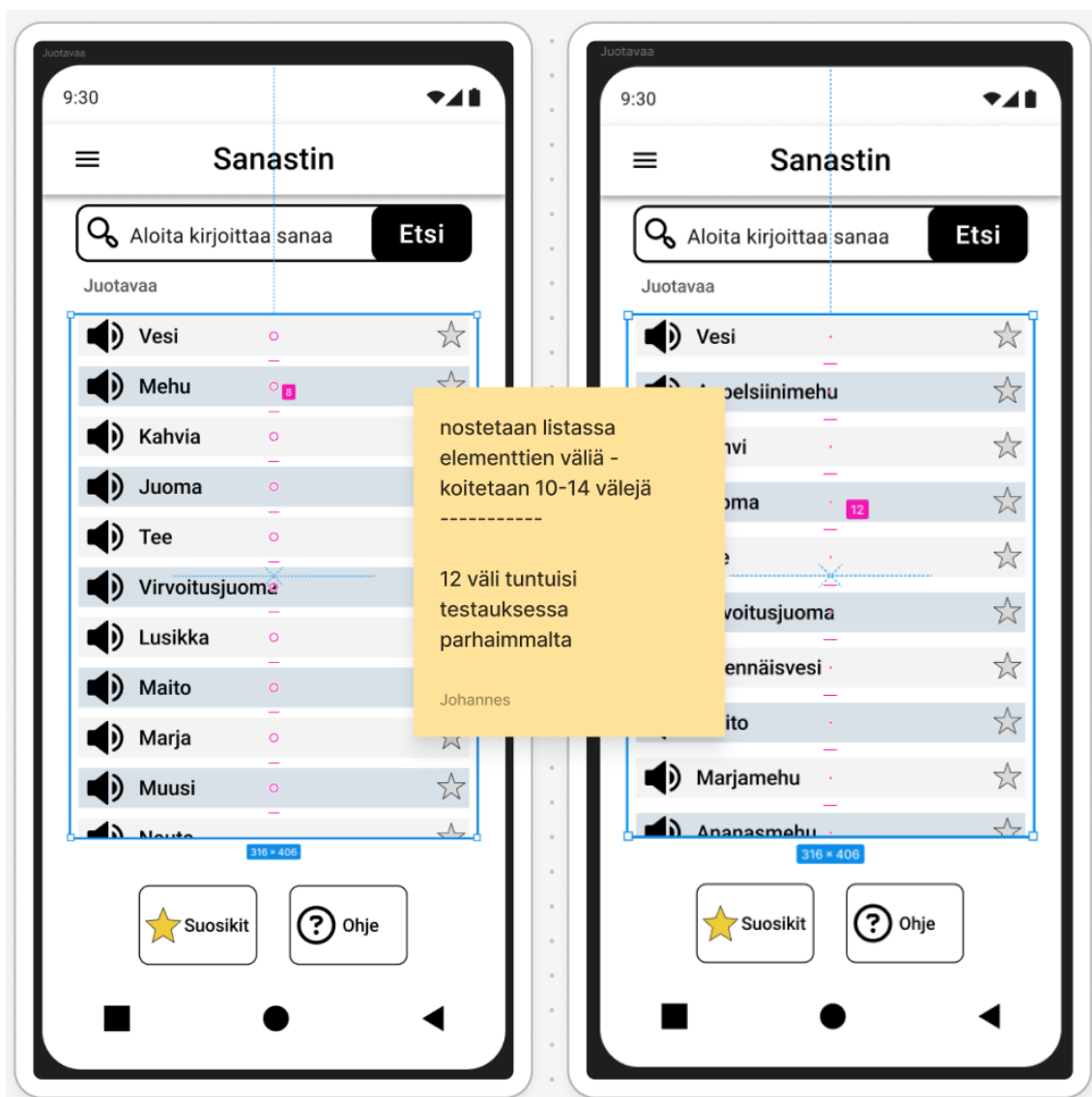


KUVA 7. Prototyypin tekstin koon WCAG AA -saavutettavuustason varmistaminen Stark-työkalulla.

8.6 Työpaja 6: Toiminnallisuuksien testaus 1 (Juomapyyntö)

Kuudes työpaja pidettiin 19. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 60 minuuttia. Tässä työpajassa testattiin ensimmäistä kertaa yhtä sovelluksen ydintoimintoa, juomapyyntöä, käyttäjän omalla laitteella interaktiivisella Figma-prototyypillä. Testauksessa havaittiin, että käyttäjä löysi tarvittavan sanan ("Juotavaa") oikeasta kategoriasta melko nopeasti ja myös toimintoon liittyvä TTS-äänipalaute koettiin selkeäksi.

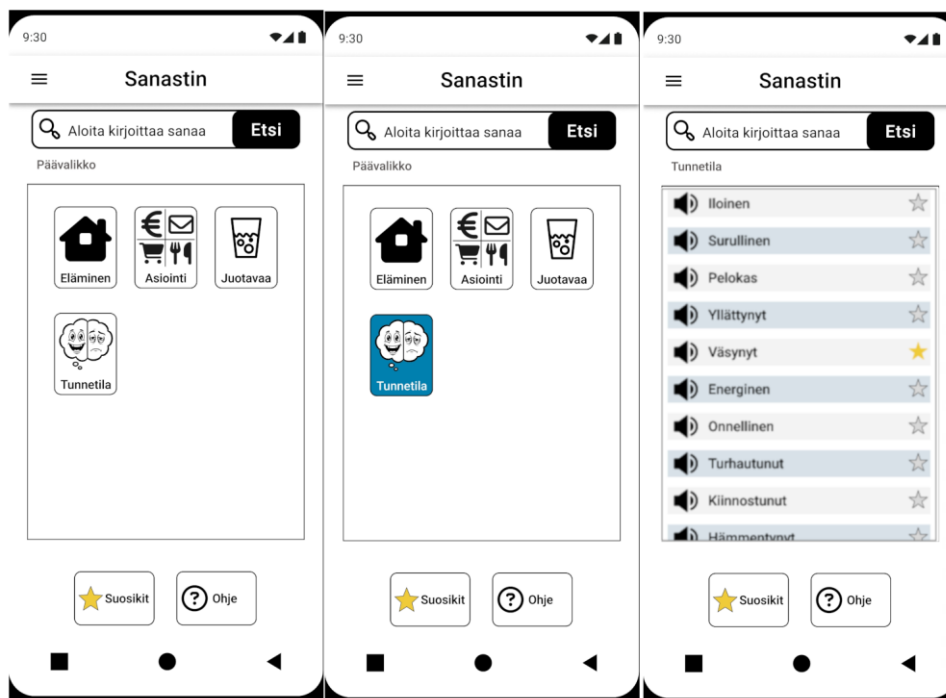
Testin aikana havaittiin kuitenkin muutamia virhenapautuksia elementteihin, jotka sijaitsivat lähellä tavoitekohdetta. Tämän palautteen ja havaintojen perusteella keskeiseksi kehityskohteeksi tunnistettiin painikkeiden välistyksen tarkistaminen ja kasvattaminen virheiden vähentämiseksi. Prototyyppiä päivitettiin ennen seuraavaa työpajaa lisäämällä elementtien välejä (kuva 8).



KUVA 8. Listan elementtien koon muutos.

Osana prototyypin iteratiivista kehitystä ja valmisteluna ennen seitsemättä työpajaa sovellukseen lisättiin myös uusi sisältöalue, "Tunnetila" (kuva 9). Tämä kategoria toteutettiin Figma-prototyyppiin noudattaen aiempien työpajojen aikana määritellyjä rakenteellisia ja visuaalisia linjauksia, laajentaen näin sovelluksen

kommunikatiivista kattavuutta. Tämä päivitetty versio, joka sisälsi sekä parannetun välityksen että uuden Tunnetila-kategorian, toimi lähtökohtana työpajan 7 testaukselle.



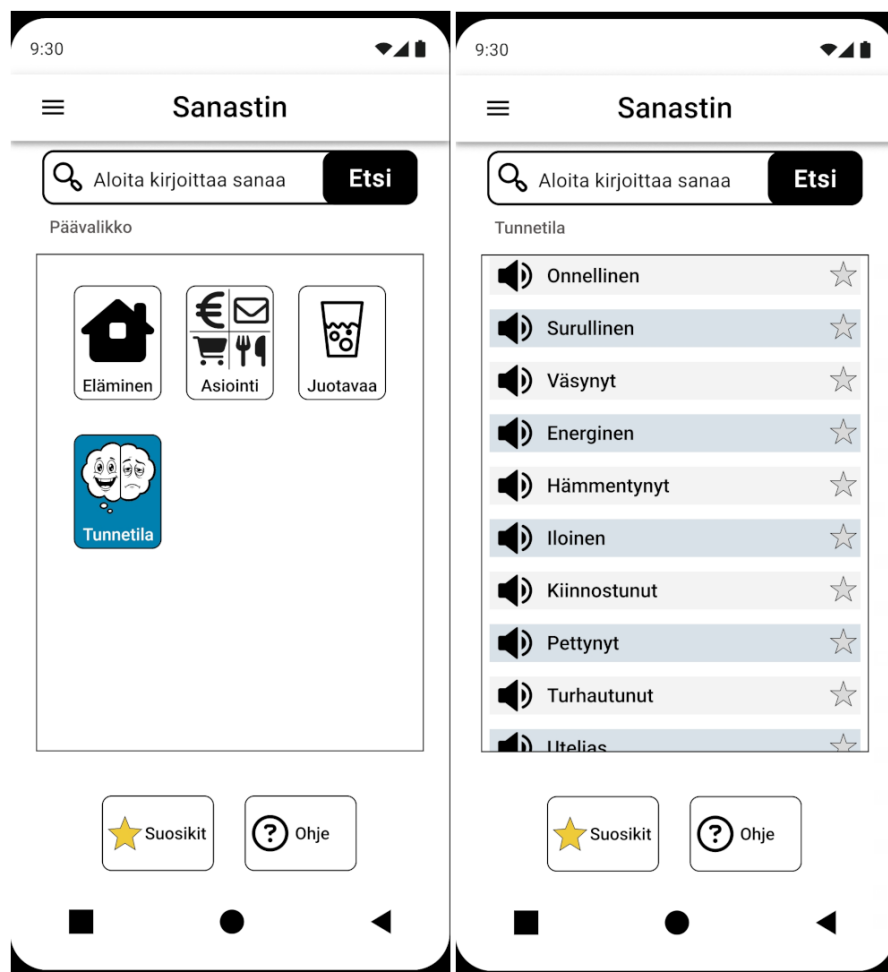
KUVA 9. Uusi "Tunnetila"-kategoria päävalikossa ja sen sanalista.

8.7 Työpaja 7: Toiminnallisuuksien testaus 2 (Tunnetila)

Seitsemäs työpaja pidettiin 24. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 60 minuuttia. Tässä työpajassa testattiin toista ydintoimintoa, tunnetilan ilmaisua, käyttäen prototyyppiä, johon oli tehty edellisen työpajan (6) palautteen perusteella parannuksia painikkeiden välitykseen. Testauksessa kasvatettu painikeväli näyttikin vähentävän virhenapautuksia, kuten oli tavoiteltu. Käyttäjä löysi uuden "Tunnetila"-kategorian, mutta yksittäisen sanan ("Väsynyt") löytäminen kategoriasta koettiin kuitenkin hitaaksi ja vaati listan silmäilyä.

Tämän palautteen perusteella päätettiin parantaa Tunnetila-listan löydettävyyttä. Ennen työpajaa 8 kategorian sanalista järjestettiin kokonaan uudelleen: yleisimmin tarvittavat tunnetilat (kuten "Onnellinen", "Surullinen", "Väsynyt") siirrettiin listan alkuun ja loput sanat aakkosjärjestykseen. Samalla varmistettiin listan yleinen hyvä luettavuus riittävällä rivivälillä ja selkeällä esitystavalla (Kuva 10). Näiden

muutosten tavoitteena oli parantaa käyttökokemusta tämän toiminnallisuuden osalta, mikä validoitaisiin seuraavassa työpajassa.



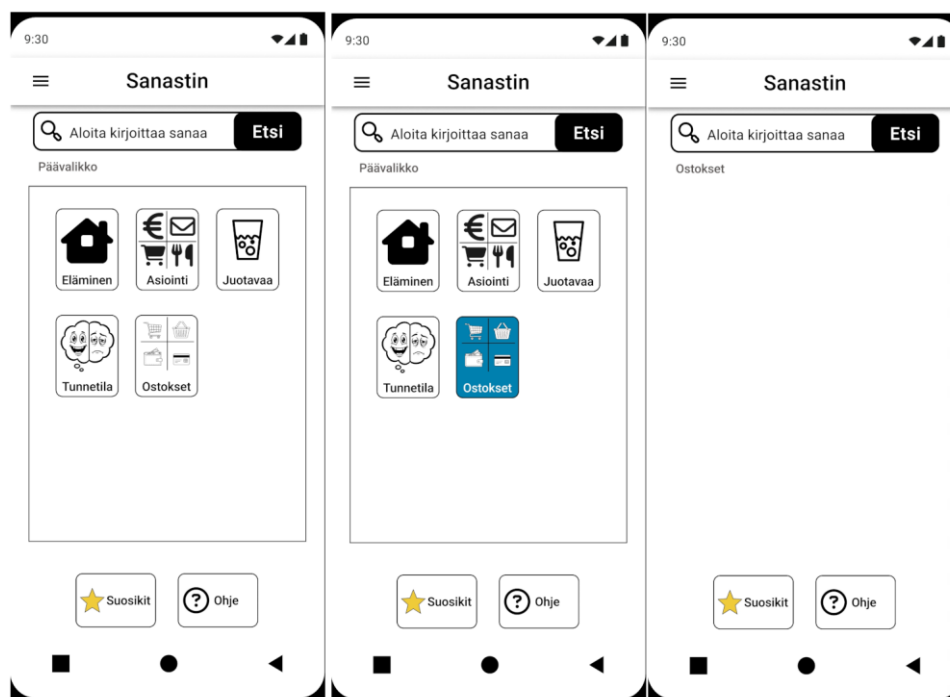
KUVA 10. Tunnetilan uudelleenjärjestely.

8.8 Työpaja 8: Toiminnallisuuksien testaus 3 (Validointi)

Kahdeksas työpaja pidettiin 26. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 60 minuuttia. Tämän työpajan tavoitteena oli validoida työpajoissa 6 ja 7 testattujen ydintoimintojen (juomapyyntö ja tunnetilan ilmaisu) käytettävyyden jälkeen, kun prototyyppiin oli tehty palautteen mukaiset korjaukset (painikevälit, listan järjestys). Käyttäjää pyydettiin suorittamaan aiemmat tehtävät uudelleen päivitetyllä prototyypillä.

Validoinnin tuloksena molempien ydintoimintojen suoritus todettiin nyt selvästi sujuvammaksi ja helpommaksi. Aiemmin havaitut ongelmat, kuten virhenapautukset ja hitaus sanan löytämisessä, olivat poistuneet tai merkittävästi vähentyneet tehtyjen korjausten ansiosta. Näin prototyypin perustoiminnallisuuksien todettiin olevan riittävän vakaalla pohjalla ennen uusien sisältöjen lisäämistä.

Koska validoitujen ydintoimintojen todettiin nyt toimivan käyttäjän mielestä sujuvasti, niiden osalta ei tehty enää muutoksia. Työpajojen 8 ja 9 välillä tehty kehitystyö painottuikin tulevien sisältöjen valmisteluun: prototyyppiin lisättiin uusi Ostokset-kategoria päävalikon osaksi alustavine näkymineen (kuva 11), ja ennakkoivaa hakutoimintoa varten rakennettiin simuloitu Figma-demonstraatio seuraavan työpajan testaustarpeisiin.

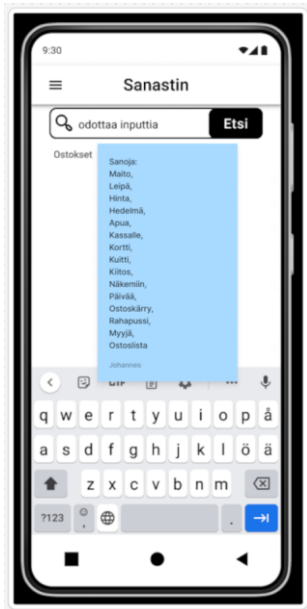


KUVA 11. Uusi sanakategoria Ostokset luotu.

8.9 Työpaja 9: Sisällön suunnittelu 1 (Ostokset) ja Haun testaus

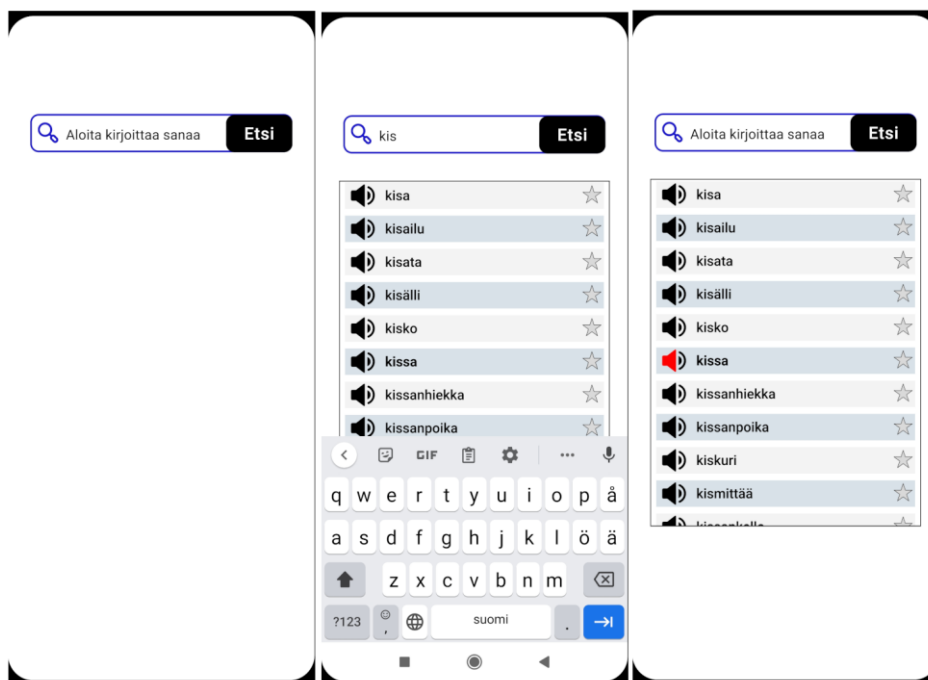
Yhdeksäs työpaja pidettiin 28. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 60 minuuttia. Tässä työpajassa oli kaksi päätehtävää. Ensin keskityttiin määrittelemään alustava sanalista uuteen Ostokset-kategoriaan yhdessä

käyttäjän kanssa (kuva 12). Tässä yhteydessä määriteltiin ensimmäinen sisältökokonaisuus, joka kattoi 15 keskeistä termiä kaupassa asiointiin, sekä sovittiin sen esitystavasta prototyypissä (teksti ja ikoni). Sisällön tekninen lisääminen prototyyppiin sovittiin tehtäväksi työpajan jälkeen.



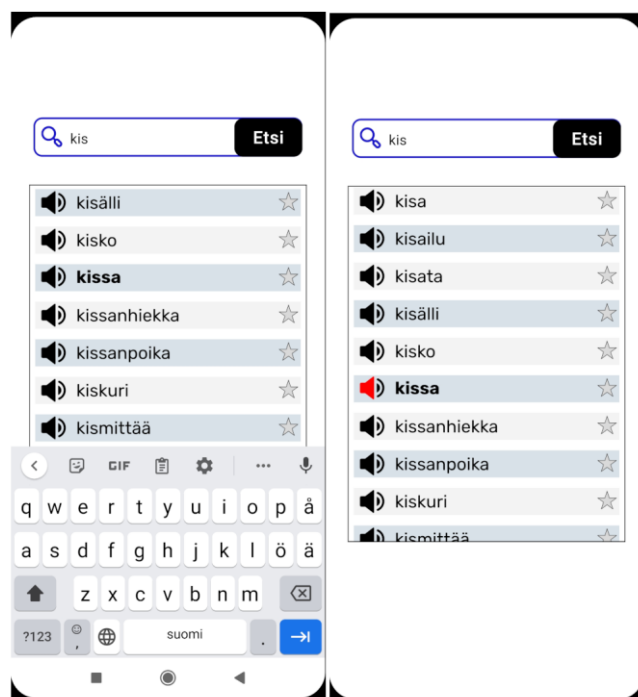
KUVA 12. Ostokset kategoriaan suunniteltua sisältöä.

Työpajan toisena päätehtävänä käyttäjä testasi omalla puhelimellaan ennakoivaa hakutoimintoa, joka oli toteutettu prototyyppiin simuloituna Figma-demonstraationa (kuva 13). Testauksessa havaittiin, että käyttäjä ymmärsi toiminnon periaatteen, mutta tulostilan lukeminen ja oikean sanan löytäminen vaati keskittymistä. Tämän perusteella keskeiseksi kehityskohteeksi tunnistettiin hakutulosten listan luettavuuden parantaminen, erityisesti riviväliä kasvattamalla.



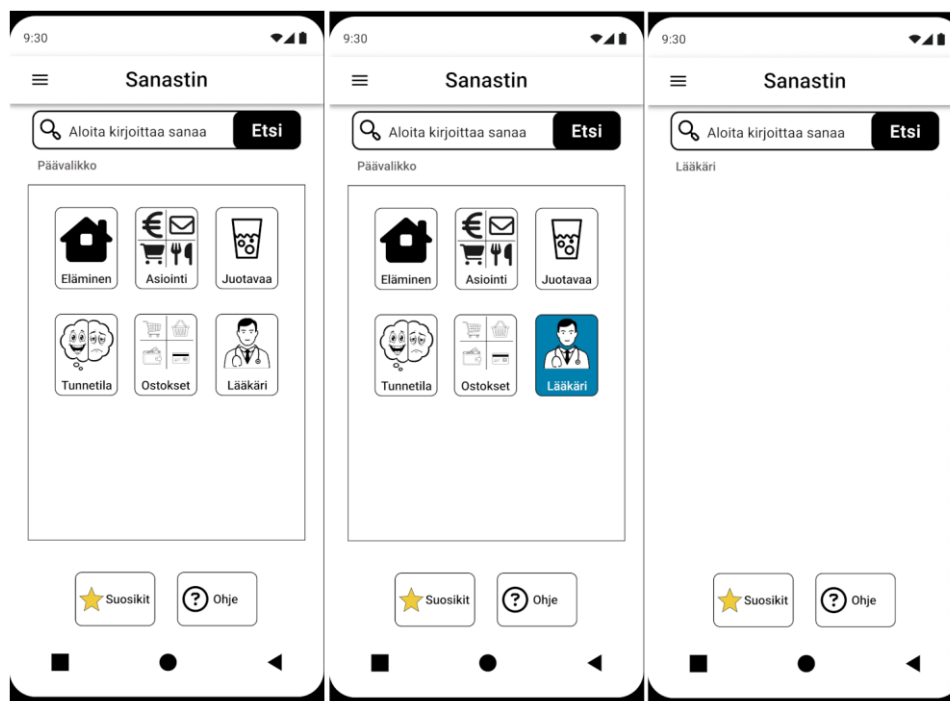
KUVA 13. Sanahakudemo.

Ennen seuraavaa työpajaa (10) Figma-prototyyppiä päivitettiin näiden tulosten pohjalta. Hakutulosten listan riviväliä kasvatettiin sovittuun 12 yksikköön luettavuuden parantamiseksi (kuva 14).



KUVA 14. Sanahakudemo, korjatulla listan välyyksellä.

Seuraavaa sisältösuunnitteluvaihetta varten valmisteltiin alustava ”Lääkäri”-kategoria luomalla sille oma painike päävalikkoon ja tyhjä pohjanäkymä (kuva 15). Nämä päivitykset mahdollistivat hakukorjauksen validoinnin ja lääkärikontekstin suunnittelun aloittamisen työpajassa 10.



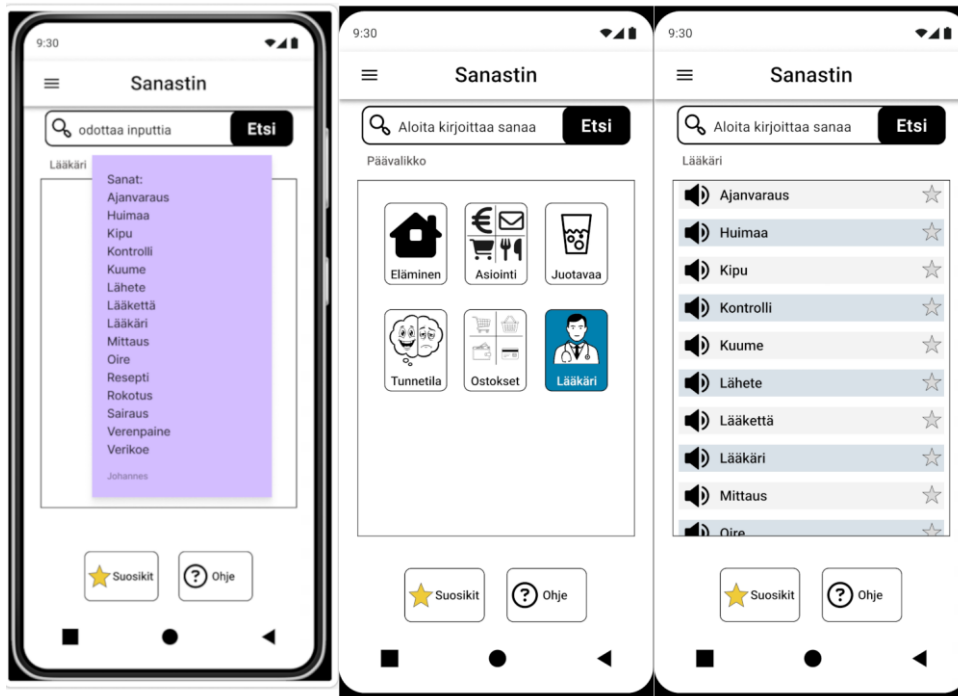
KUVA 15. Lääkärikategorian lisääminen, visuaalinen palaute.

8.10 Työpaja 10: Sisällön suunnittelu 2 (Lääkäri) ja Haun validointi

Kymmenes työpaja pidettiin 30. kesäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 60 minuuttia. Tämän työpajan aluksi validoitiin onnistuneesti edellisen työpajan (9) palautteen pohjalta simuloituun hakutoimintoon tehty korjaus. Kasvatettu riviväli (kuva 14) paransi hakutulosten listan luettavuutta käyttäjän kokemuksen mukaan, ja simuloitu toiminto todettiin riittävän toimivaksi prototyypin rajoissa.

Työpajan pääfokus oli tämän jälkeen toisen sisältökokonaisuuden määrittelyssä, joka keskittyi lääkäriasiointiin. Yhdessä käyttäjän kanssa tunnistettiin 15 keskeistä termiä (kuten ”Kipu”, ”Huimaa”, ”Resepti”), ideoitiin niiden esitystapa ja sovittiin oman ”Lääkäri”-kategorian luomisesta päävalikkoon.

Kymmenennen työpajan jälkeen tätä määriteltyä sisältöä ryhdyttiin lisäämään Figma-prototyyppiin itsenäisenä kehitystyönä. Työpajassa koottu sanalista ja sen sovittu aakkosjärjestys toteutettiin aiemmin valmisteltuun ”Lääkäri”-kategorianäkymään sovittujen esitystapojen mukaisesti (kuva 16). Nämä sisältölisäykset valmistelivat prototyyppiä seuraavassa työpajassa (11) tehtävää kokonaisvaltaista skenaariotestausta varten.



KUVA 16. Lääkäri-kategorian sanojen hahmottelua ja valmis kategoria.

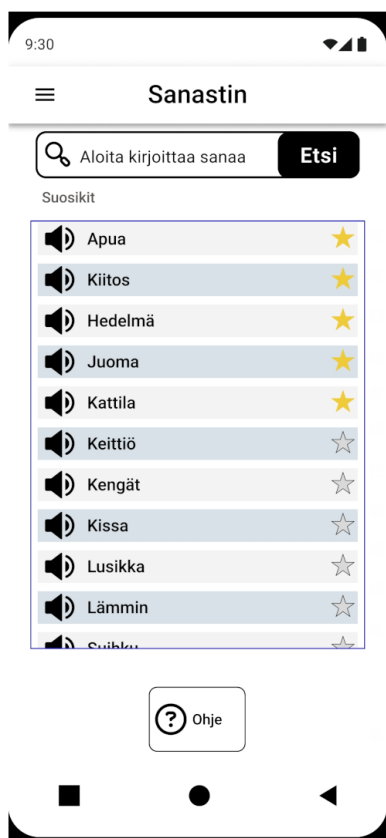
8.11 Työpaja 11: Kokonaisvaltainen testaus ja viimeistely

Yhdestoista työpaja pidettiin 5. heinäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 70 minuuttia. Tässä työpajassa arvioitiin prototyypin kokonaisvaltaista toimivuutta ja käytettävyyttä sen jälkeen, kun siihen oli integroitu sisältöä useammalle käyttötilanteelle (Ostokset, Lääkäri). Testaus toteutettiin kahden realistisen skenaarion avulla, jotka kattoivat navigoinnin eri osioihin ja sanojen valinnan käyttäjän omalla laitteella.

Skenaarioiden suorittaminen onnistui käyttäjältä pääosin sujuvasti. Navigointi eri kategorioiden välillä ja sisällön löydettävyys todettiin toimiviksi. Käyttäjä koki pro-

totyypin hyödylliseksi ja melko helppokäyttöiseksi suunnitelluissa tilanteissa. Viimeisenä keskeisenä hienosäätötarpeena tunnistettiin käyttäjän toive lisätä yleisesti tarvittavat "Kiitos"- ja "Apua"-sanat suoraan helposti saavutettavaan Suosikit-näkymään.

Tämän palautteen perusteella Figma-prototyyppiin tehtiin viimeiset hienosäädöt ennen viimeistä työpajaa (12): "Kiitos"- ja "Apua"-sanat lisättiin "Suosikit"-näky-
mään (kuva 17). Edellisen lisäksi tarkistettiin yleistä viimeistelyä ja varmistettiin, ettei tunnistettuja bugeja tai epäjohdonmukaisuuksia jäänyt prototyyppiin. Tämä versio edusti kehitystyön lopputulosta tässä opinnäytetyön työpajaprosessissa, ja se esiteltäisiin seuraavassa työpajassa.



KUVA 17. Suosikit näkymä muokattuna.

8.12 Työpaja 12: Esittely, yhteenveto ja loppupalaute

Kahdestoista työpaja pidettiin 12. heinäkuuta 2024, ja siihen osallistuivat opinnäytetyön tekijä fasilitaattorina sekä sovelluksen loppukäyttäjä. Työpajan aktiivinen kesto oli noin 50 minuuttia. Työpajassa esiteltiin viimeistelty prototyyppi ja

vahvistettiin viimeisten muutosten hyödyllisyys. Kerättiin loppupalaute: käyttäjä oli erittäin tyytyväinen, koki sovelluksen hyödylliseksi, helppokäyttöiseksi ja toiveidensa mukaiseksi. Suunnitteluprosessi validoitiin onnistuneeksi käyttäjän näkökulmasta.

9 MOBIILISOVELLUKSEN PROTOTYYPPI

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön kehittämistehtävän konkreettinen tulos: Sanastin-mobiilisovelluksen interaktiivinen prototyyppi. Prototyypin suunnittelu ja kehitys perustuivat luvussa 5 esiteltyyn teoreettiseen viitekehykseen (ISO 9241 -standardit, UI/UX-periaatteet) ja luvussa 6 kuvattuun käyttäjäkeskeiseen suunnitteluprosessiin, jonka ytimessä oli käyttäjän kanssa toteutettu työpajasarja (ks. luvut 7 ja 8). Prototyypin tavoitteena on vastata luvussa 2 asetettuihin tutkimuskysymyksiin ja kehittämistavoitteeseen luomalla kohdekäyttäjän tarpeisiin räätälöity kommunikaation apuväline. Liitteestä 4 löytyy linkki toimivaan Figma-prototyyppiin sekä sitä havainnollistavat suunnittelukuvat.

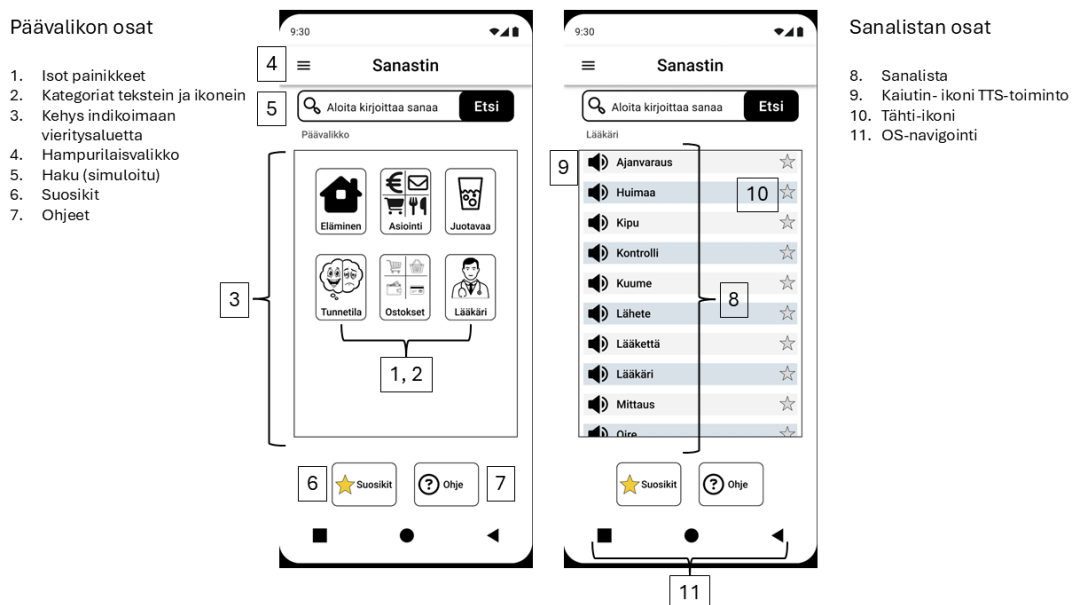
Tämä luku esittelee tarkemmin tämän käyttäjäkeskeisen suunnittelu- ja kehitysprosessin lopputuloksena syntyneen viimeistellyn interaktiivisen Figma-prototyypin Sanastin-sovelluksesta, jonka iteratiivinen kehittyminen kuvattiin luvussa 8. Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi prototyypin yleisrakenne ja navigointi (9.1), keskeisimmät toiminnallisuudet (9.2), tukitoiminnot (9.3) sekä keskeiset käyttöliittymä- ja saavutettavuusratkaisut perusteluineen (9.4). On tärkeää huomioida, että osa toiminnoista, kuten ennakoiva haku ja Suosikit-listan dynaaminen hallinta, on toteutettu prototyyppiin Proof of Concept (PoC) -tasoisina simulaatioina Figma-työkalun rajoitteiden vuoksi. Yhteenveto prototyypistä esitetään luvussa 9.5.

9.1 Prototyypin yleisrakenne ja navigointi

Sanastin-prototyypin perusrakenteen suunnittelua ohjasivat luvussa 6.2 määritellyt ei-toiminnalliset vaatimukset mahdollisimman suuresta **yksinkertaisuudesta** sekä **helppokäyttöisyydestä** erityisesti vasemmalla kädellä käytettäessä, mitkä nousivat keskeisiksi liitteessä 3 kuvatun käyttäjäpersoonan tarpeiden ja luvussa 3 kuvattujen afasian ja oikeanpuoleisen halvauksen aiheuttamien haasteiden vuoksi.

Sovelluksen päänäkymä toimii päävalikkona (kuva 18). Sen keskeisenä element-

tinä on suurikokoisista (vahvistettu koko n. 70x92 px) painikkeista koostuva ruudukko (kuva 18, kohta 1). Ruudukossa on kolme painiketta rivillä (parantaa osu-matarkkuutta ja vähentää virheitä, vrt. Virheensietokyky), ja se sisältää pääsyn eri aihealueiden mukaisiin kategorioihin: ”Eläminen”, ”Asiointi”, ”Juotavaa”, ”Tun-netila”, ”Ostokset” ja ”Lääkäri”. Kategoriat esitetään selkeällä tekstillä ja niitä tu-kevalla yksinkertaisella ikonilla (kuva 18, kohta 2) noudattaen Itseselitteisyyden periaatetta ja UI-suunnittelun selkeysvaatimuksia. Tarvittaessa useampia kate-gorioita sisältävä näkymä on pystysuunnassa vieritettävä, minkä ilmaisee näytön reunalla oleva ohut musta kehys (kuva 18, kohta 3), joka parantaa Havaittavuutta ja viestii mahdollisesta lisäsisällöstä (Itseselitteisyys).



KUVA 18. Sanastin-prototyypin päävalikko ja kategorianäkymä numeroituine elementteineen.

Päänäkymän yläreunassa on pysyvästi sovelluksen nimi ja vasemmassa yläkulmassa hampurilaisvalikko (kuva 18, kohta 4), joka sisältää pääsyn mm. Asetuksiin, Tilastoihin ja Koti-näkymään (tukien rakenteen selkeyttä ja yksinkertaisuuden vaatimusta). Heti sovelluksen nimen alapuolella sijaitsee hakukenttä ja Etsi-painike (kuva 18, kohta 5), jolla voidaan etsiä sanoja kategorioiden selaamisen sijaan. Näytön alareunassa, OS-navigointipainikkeiden yläpuolella, ovat kiinteät ”Suosikit”- (kuva 18, kohta 6) ja ”Ohje”-painike (kuva 18 kohta 7) (helpon ja nopean pääsyn varmistamiseksi keskeisiin tukitoimintoihin).

Kunkin kategorianäkymän (esim. ”Lääkäri”) sisältö koostuu vieritettävästä listasta yksittäisiä sanoja tai käsitteitä (kuva 18, kohta 8). Jokaisen sanan yhteydessä on kaiutin-ikoni (kuva 18, kohta 9) (ilmaisemaan TTS-toiminnon, Itseselitteisyys) sekä tähti-ikoni (kuva 18, kohta 10), Suosikit-toimintoa varten. Sanat on järjestetty käyttäjän kanssa sovitusti työpajoissa 9 ja 10, esimerkiksi ”Tunnetila”-kategoriasa yleisimmät ovat kärjessä ja loput aakkosjärjestyksessä, ”Lääkäri”-kategoriasa sanat ovat suoraan aakkosjärjestyksessä, mikä tukee Opittavuutta ja Tehokkuutta. Listojen riviväliä on kasvatettu 12 yksikköön parantamaan luettavuutta ja osumatarkkuutta, vastaten liitteen 3. motorisiin ja Havaittavuuteen liittyviin haasteisiin.

Navigointi perustuu pääasiassa suurten painikkeiden napauttamiseen. Päänäkymästä toiseen siirytään napauttamalla kategoriapainiketta (kuva 18, kohta 1), jolloin avautuu vastaava kategorianäkymä sanalistoineen. Kategorianäkymästä palataan päänäköön laitteen käyttöjärjestelmän omalla paluutoiminnolla (ns. OS-näppäin), (kuva 18, kohta 11) mikä tukee Hallittavuuden periaatetta ja noudattaa alustan yleisiä konventioita. Tämä rakenne ja navigointimalli perustuvat työpajassa 2 luotuun paperiprototyyppiin ja sitä validoitiin ja tarkennettiin käyttäjän kanssa läpi työpajasarjan, erityisesti työpajassa 11 tehdyssä skenaariotesauksessa.

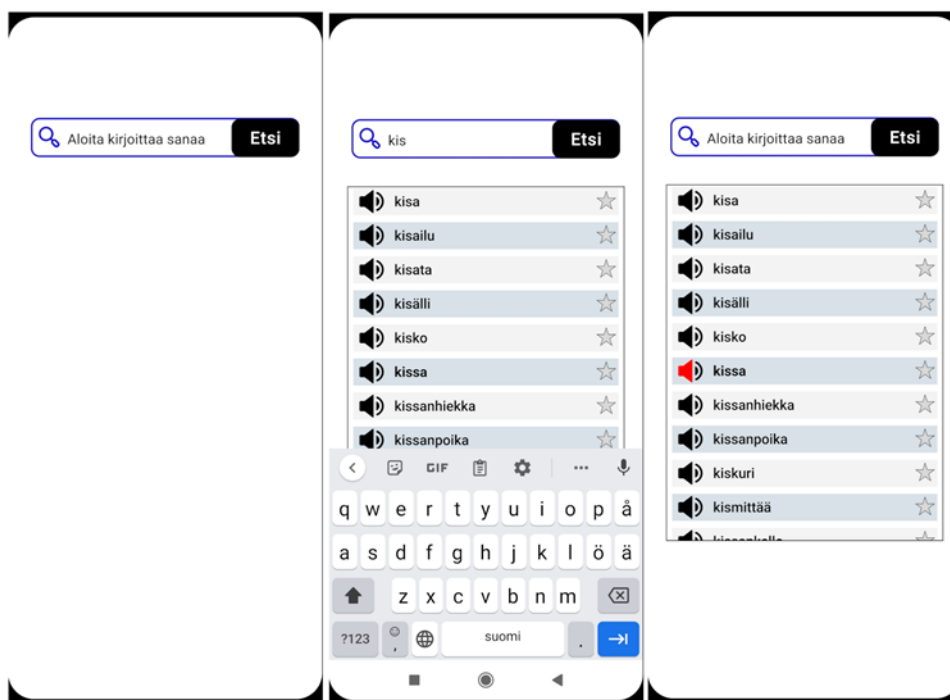
9.2 Keskeiset toiminnallisuudet

Prototyyppi havainnollistaa seuraavia toiminnallisuuksia, jotka perustuvat luvussa 6.2 määriteltyihin toiminnallisiin vaatimuksiin:

- **Sanan valinta ja puheeksi muunto:** Tämä on sovelluksen päätoiminto, joka vastaa suoraan käyttäjän ydintarpeeseen kommunikoida luvussa 3 kuvatuista puhevaikeuksista huolimatta. Se toteuttaa määritellyn toiminnallisen vaatimuksen sanojen valinnasta aihekategorioista ja niiden puheeksi muunnosta. Käyttäjä navigoi haluamaansa kategoriaan (kuva 18, kohta 1) ja napauttaa listasta (kuva 18, kohta 8) haluamaansa sanaa/käsitettä. Prototyyppi simuloi napautuksen laukaisevan laitteen tekstistä puheeksi -toiminnon, jolloin valittu sana sanotaan ääneen. Kaiutin-ikoni

(kuva 18, kohta 9) vahvistaa tämän toiminnon olemassaolon tukien Itseselitteisyyden periaatetta. Tämän perustoiminnon käytettävyys validoitiin työpajoissa 6, 7 ja 8.

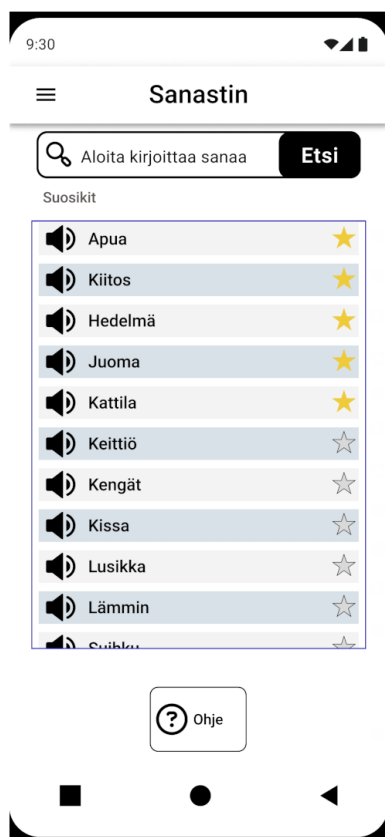
- **Ennakoiva haku:** Näytön yläreunan hakukenttää (kuva 18, kohta 5) käyttämällä voidaan etsiä sanoja, mikä vastaa tarpeeseen löytää myös harvinaisempia sanoja nopeasti sananlöytämisvaikeuksista huolimatta ja tukee Tehokkuus-vaatimusta. Tämä toteuttaa määritellyn vaatimuksen ennakoivasta sanahausta. Prototyyppi simuloi ennakoivaa hakua: kun käyttäjä syöttää kirjaimia, esiin tulee suodatettu lista sanoista (kuva 19). Listalta sanan napauttaminen laukaisee TTS-toiminnon. On tärkeää huomioida, että tämä on PoC -tason simulaatio Figma-rajoitteiden vuoksi, eikä se sisällä dynaamista hakua tai suodatusta. Sen periaate ja käytettävyys kuitenkin testattiin ja validoitiin työpajoissa 9 ja 10.



KUVA 19. Sanahakudemo / PoC-toteutus sanahausta.

- **Suosikit:** Käyttäjä voi lisätä sanoja omaan suosikkilistaansa napauttamalla tähti-ikonia (kuva 18, kohta 10) sanan vieressä, vastaten tarpeeseen päästä käsiksi usein käytettyihin sanoihin nopeasti erityisesti stressitilanteissa, joita kuvattiin luvussa 4 ja liitteessä 3. Toiminto toteuttaa määritellyn Suosikit-toiminnon vaatimuksen. Suosikit löytyvät kootusti "Suosikit"-

painikkeen (kuva 18, kohta 6) takaa (kuva 20). Työpajan 11 palautteen perusteella ”Apua” ja ”Kiitos” on lisätty tähän näkymään oletuksena. Myös tämä toiminto on simuloitu: tähden napautus voi muuttaa sen ulkoasua, mutta prototyyppi ei dynaamisesti lisää tai poista sanoja Suosikit-näkymästä, vaan näkymä esittää staattisen esimerkin.

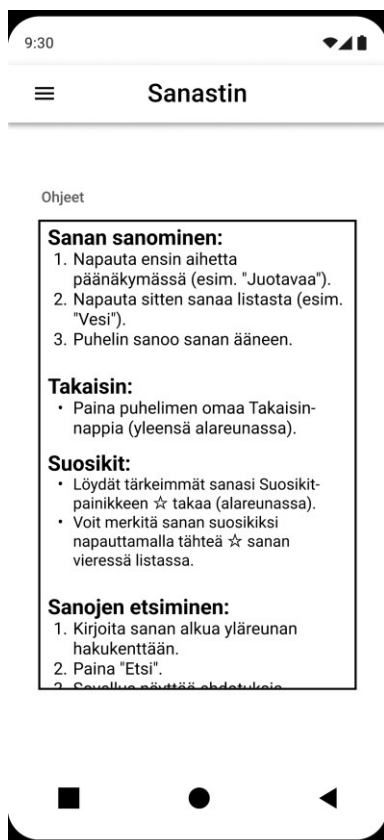


KUVA 20. Suosikit näkymä / PoC-toteutus suosikit näkymästä.

9.3 Tukitoiminnot

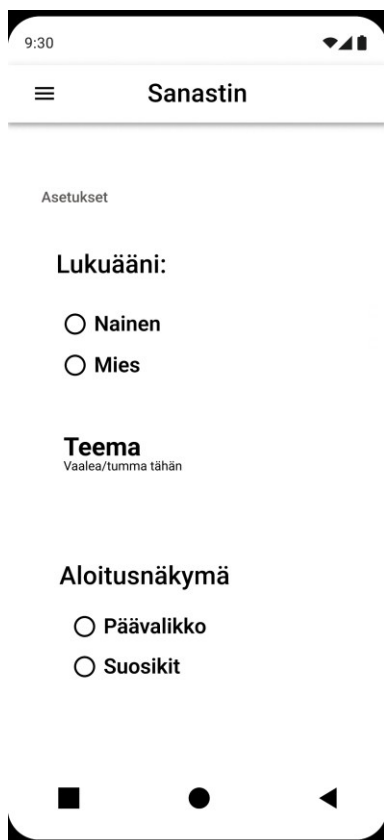
Keskeisten kommunikointitoimintojen lisäksi prototyyppi sisältää seuraavat tukitoiminnot:

- **Ohjeet:** ”Ohje”-painike (kuva 18, kohta 7) avaa näkymän (kuva 21), joka sisältää erittäin lyhyet ja yksinkertaiset pikaohjeet sovelluksen peruskäytöstä, vastaten määriteltyyn vaatimukseen sisäänrakennetuista Ohjeista ja helppokäyttöisyydestä vähän teknologiaa käyttäneelle, tukien samalla Opittavuus- ja Itseselitteisyys-periaatteita.



KUVA 21. Lyhyet ohjeet prototyypin käytöstä.

- **Asetukset:** Hampurilaisvalikon (kuva 18, kohta 4) takaa löytyvät asetukset (kuva 22) on pidetty tarkoituksella minimaalisina (niiden yksityiskohtia ei määritelty tarkemmin tässä työssä), noudattaen määriteltyä vaatimusta pääsystä perusasetuksiin ja yksinkertaisuuden periaatetta sekä tukien Hallittavuus-periaatetta.



KUVA 22. Prototyypin Asetukset-näkymä ja sen tarjoamat valinnat.

9.4 Käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet ja saavutettavuus

Prototyypin käyttöliittymän ja käyttökokemuksen suunnittelua ohjasivat luvussa 6.2 määritellyt ei-toiminnalliset vaatimukset ja liitteessä 3 kuvatun käyttäjätarpeiden tarpeet. Keskeisiä sovellettuja periaatteita olivat:

- **Yksinkertaisuus ja selkeys:** Ottaen huomioon käyttäjän vähäisempi teknologiakokemus ja afasiasta mahdollisesti johtuva kognitiivinen kuormitus sekä Kognitiivisen saavutettavuuden vaatimus, sovelluksen rakenteesta ja toiminnoista pyrittiin tekemään mahdollisimman pelkistettyjä. Ylimääräisiä elementtejä ja monimutkaisia toimintoja vältettiin, ja navigointi pidettiin suoraviivaisena, mikä tukee Opittavuus- ja Itseselitteisyys-periaatteita.
- **Yhden käden käyttö (vasen):** Vastatakseen liitteessä 3 kuvattuun oikeanpuoleisen halvauksen aiheuttamaan motoriseen haasteeseen ja Motorisen saavutettavuuden vaatimukseen, painikkeet ja keskeiset toiminnot sijoitettiin pääosin niin, että ne ovat helposti saavutettavissa vasemmalla kädellä näytön vasemmasta reunasta ja alaosasta. Tämä sijoittelu validoitiin toimivaksi työpajoissa 3-5.

- **Suuret kosketuskohteet:** Helpottaakseen käyttöä vasemmalla kädellä ja vastatakseen liitteessä 3 kuvattuihin motorisiin haasteisiin sekä Motorisen saavutettavuuden vaatimukseen, kaikki keskeiset painikkeet suunniteltiin tarkoituksellisen suurikokoisiksi (n. 70x92 px). Tämä noudattaa myös WCAG 2.5.5 (AAA-taso) tai 2.5.8 (AA-taso) -suositusta kosketuskohteiden minimikoosta, parantaen osumatarkkuutta. Samasta syystä myös kategorianäkymien listojen riviväliä kasvatettiin 12 yksikköön, mikä parantaa sekä luettavuutta että helpottaa oikean rivin valintaa. Näiden kokojen toimivuus validoitiin käyttäjän kanssa työpajoissa 3-5 ja 7.
- **Korkea kontrasti:** Varmistaakseen hyvän näkyvyyden ja vastatakseen Havaittavuus-vaatimukseen, sovelluksen värimaailma suunniteltiin niin, että tekstien ja elementtien kontrastit täyttävät WCAG AA -tason vaatimukset. Kontrastit tarkistettiin työpajassa 5 käyttäen Stark-työkalua.
- **Luettavuus:** Jotta tekstit olisivat mahdollisimman helppolukuisia käyttäjälle, typografia valittiin selkeäksi ja riittävän suurikokoiseksi (pääosin 14/16px). Tämä tukee Havaittavuus-vaatimusta ja ratkaisun toimivuus validoitiin työpajassa 5.
- **Visuaalinen palaute:** Jotta käyttäjä ymmärtää sovelluksen reagoivan hänen toimiinsa, painikkeiden napautuksesta annetaan selkeä ja välitön visuaalinen palaute (esim. värinmuutos). Tämä tukee Itseselitteisyyttä ja Hallittavuutta ja sen toimivuus validoitiin työpajoissa 3-4.
- **Viimeistely ulkoasu (pyöristetyt kulmat ja kehys):** Yleisen esteettisyyden ja käyttäjän sitouttamisen parantamiseksi käyttöliittymän ilmettä pehmennettiin käyttämällä painikkeissa pyöristettyjä kulmia. Vieritettävillä alueille lisättiin lisäksi ohut kehys parantamaan Havaittavuutta ja ilmaisemaan vieritysmahdollisuus selkeämmin (Itseselitteisyys).

9.5 Yhteenveto prototyypistä

Tässä luvussa esitelty Sanastin-sovelluksen Figma-prototyyppi on käyttäjakeskeisen ja iteratiivisen suunnitteluprosessin tulos. Se havainnollistaa mobiilia kommunikaation apuvälinettä, joka on räätälöity vastaamaan yhden afasiasta ja oikeanpuoleisesta halvauksesta kärsivän henkilön tarpeisiin. Prototyypin suunnittelussa on keskitytty erityisesti helppokäyttöisyyteen, selkeyteen ja saavutettavuuteen.

teen luvussa 6.2 määriteltyjen vaatimusten mukaisesti. Nämä suunnitteluvalinnat, jotka perusteltiin tarkemmin luvussa 9.4, noudattavat esitettyjä vuorovaikutuksen ja käyttöliittymäsuunnittelun periaatteita. Vaikka osa toiminnoista (haku, suosikit) on toteutettu konseptitasolla prototyypityökalun rajoitteiden vuoksi, prototyyppi tarjoaa konkreettisen vision siitä, millainen sovellus voisi olla ja miten se voisi tukea käyttäjänsä, vastaten näin luvussa 2 asetettuihin kehittämistavoitteisiin ja tutkimuskysymyksiin.

10 POHDINTA

Tässä luvussa tarkastellaan opinnäytetyön tuloksia suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja tutkimuskysymyksiin. Luvussa kootaan yhteen keskeiset havainnot käyttäjän tarpeista, käyttäjäkeskeisen suunnitteluprosessin soveltamisesta ja kehitetyn Sanastin-mobiilisovellusprototyypin ominaisuuksista. Arvioidaan lisäksi käytettyjä menetelmiä ja työn luotettavuutta sekä esitetään johtopäätökset ja jatkokehitysehdotukset.

10.1 Keskeisten tulosten yhteenveto

Tämän opinnäytetyön keskeisenä tuloksena syntyi interaktiivinen Figma-prototyyppi Sanastin-sovelluksesta, joka suunniteltiin käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita noudattaen. Kehitysprosessin ytimessä oli intensiivinen, 12-osainen työpajasarja yhdessä kohderyhmää edustavan käyttäjän kanssa, mikä mahdollisti syvällisen käyttäjäymmärryksen ja ratkaisujen jatkuvan iteratiivisen kehittämisen ja validoinnin. Työpajaproessin tuloksena prototyyppiin muotoutuivat keskeiset toiminnallisuudet (kategoriapohjainen sananvalinta ja TTS, simuloitu haku ja suosikit) ja suunnitteluratkaisut, jotka painottavat vahvasti helppokäyttöisyyttä, selkeyttä ja saavutettavuutta (yksinkertainen navigaatio, suuret kosketuskohteet, korkeat kontrastit, yhden käden käyttö). (SFS-EN ISO 9241-210:2019; SFS-EN ISO 9241-110:2020.)

Käyttäjän antama positiivinen palaute läpi prosessin ja erityisesti loppuarvioinnissa osoittaa, että kehitetty prototyyppi koettiin tarpeelliseksi, hyödylliseksi ja käyttäjän toiveita vastaavaksi.

10.2 Vastaaminen tutkimuskysymyksiin

Tässä alaluvussa tarkastellaan, miten opinnäytetyön tulokset vastaavat luvussa 2.3 asetettuihin tutkimuskysymyksiin, yhdistäen teoriaa, menetelmiä ja saatuja tuloksia.

Ensimmäinen tutkimuskysymys oli: *”Mitkä ovat henkilön, jolla on afasia, keskeiset kommunikointiin ja käytettävyyteen liittyvät tarpeet mobiilisovellukselle?”* Kysymykseen vastaamiseksi ja käyttäjän keskeisten tarpeiden tunnistamiseksi hyödynnettiin käyttäjätutkimuksen menetelmiä, kuten kohdekäyttäjän toiminnan tarkkaa havainnointia ja käyttäjäpersoonan huolellista laatimista. Näiden menetelmien merkitystä suunnitteluprosessin pohjana korostavat useat asiantuntijat, kuten Nielsen (1993) ja Preece ym. (2023), jotka painottavat käyttäjätutkimuksen keskeistä roolia käyttöliittymän suunnittelussa. Portella (2023) korostaa, että käyttäjän tarpeiden ymmärtäminen on olennainen tekijä toimivien ohjelmistojen kehittämisessä. Alustavat tiedot ja oletukset validoitiin ja syvennettiin ensimmäisessä työpajassa käyttäjän kanssa. Tämän prosessin kautta kiteytyi viisi keskeistä tarvetta ja haastetta mobiilisovellukselle:

1. Kommunikoinnin perustarve: Ensimmäisenä tarpeena nousi esiin välttämättömyys pystyä ilmaisemaan itseään arjen tilanteissa apuvälineen avulla, erityisesti kun oma puheentuotto on afasialle tyypillisesti vaikeutunut ja vaihtelevaa (Klippi ym. 2017). Tähän liittyi läheisesti myös afasialle ominainen sananlöytämistä vaikeus (Launonen & Korpijaakko-Huuhka 2009). Tämä perustarve alleviivaa puhetta tukevien ja korvaavien kommunikointimenetelmien, kuten esimerkiksi Beukelmanin ja Lightin (2020) sekä Hallowellin (2023) kuvaamien välineiden, keskeistä roolia.
2. Yksinkertaisuus ja kognitiivinen saavutettavuus: Toinen keskeinen tarve oli sovellukselta edellytettävä äärimmäinen selkeys ja helppo opittavuus. Tämä vaatimus on linjassa kognitiivisen saavutettavuuden keskeisten periaatteiden kanssa, jotka korostavat, että sovelluksen rakenteen ja toimintojen tulee olla erittäin yksinkertaisia ja helposti opittavia siten, että ne minimoivat käyttäjän kognitiivisen kuormituksen. Kyseisen tarpeen merkitys korostui erityisesti käyttäjäpersoonan (liite 3) kuvatessa kohdekäyttäjän vähäistä aiempaa teknologiakokemusta. Myös Klipin ym. (2017) mukaan afasiaan mahdollisesti liittyvät laajemmat kognitiiviset haasteet tukevat tätä tarvetta. Ensimmäisessä työpajassa vahvistui, että monimutkaiset rakenteet tai vaikeasti hahmotettavat toiminnot koettiin kuormittaviksi. Tämä havainto tukee vahvasti tarvetta sellaiselle käyttöliittymä- ja käyttökoke-

mussuunnittelulle, jonka keskiössä ovat käyttäjä ja hänen tarpeensa, kuten Portella (2023) sekä Unger ja Chandler (2023) teoksissaan painottavat.

3. Motorinen saavutettavuus: Kolmas olennainen vaatimus liittyi sovelluksen motoriseen saavutettavuuteen. Käyttäjäpersoonassa kuvattu oikeanpuoleinen halvaus merkitsi sitä, että sovelluksen tuli olla käytettävissä vasemalla kädellä itsenäisesti ja vaivattomasti. Tämä asetti erityisiä vaatimuksia käyttöliittymän suunnittelulle. Esimerkiksi kosketuspintojen tuli olla riittävän suuria ja helposti osuttavia, ja interaktiivisten elementtien sijoittelun tuli olla erityisen huolellisesti harkittua näytön eri osiin. Näihin suunnitteluperiaatteisiin annetaan ohjeistusta WCAG-dokumentissa (W3C 2024), erityisesti kohdissa 2.5.5, 2.5.8, 2.4.7 ja 4.1.2. Fyysisten esteiden tunnistamisen ja huomioimisen merkitystä korostaa myös Whitaker (2020), joka käsittelee inklusiivisten mobiilisovellusten kehittämistä. Prototyypin suunnittelussa hyödynnettiin Android-kehittäjien virallisia saavutettavuusohjeita, jotka täydentävät WCAG-ohjeistusta erityisesti kosketusnäyttöjen käytettävyyden ja esteettömyyden näkökulmasta (Android Developers 2023).
4. Nopeus ja tehokkuus: Neljäntenä merkittävänä tarpeena korostui vaatimus riittävän sujuvasta ja tehokkaasta kommunikoinnista, erityisesti arjen asiointitilanteissa. Kommunikoinnin haasteet voivat, kuten esimerkiksi Klippi ym. (2017), Blumstein (2022) ja Aivoliitto (2024) kuvaavat, aiheuttaa afaatikolle merkittävää turhautumista ja stressiä. Tämän vuoksi sovelluksen kyky mahdollistaa nopea ja vaivaton viestintä, mukaan lukien nopea pääsy tarvittaviin sanoihin, on ensiarvoisen tärkeää. Tämä tarve ei ainoastaan vähennä käyttäjän kuormitusta, vaan on myös suoraan linjassa käytettävyyden keskeisen tavoitteen, tehokkuuden, kanssa, sellaisena kuin se määritellään esimerkiksi standardissa ISO 9241-11 (SFS-EN ISO 9241-11:2018).
5. Suomen kielen tuki: Viidenneksi, ja erityisen kriittisenä vaatimuksena, nousi esiin tarve täydelliselle suomenkielisyydelle sekä sovelluksen käyt-

töliittymässä että sen tuottamassa puheessa. Tämä tarve on erityisen korostunut afasiaa sairastavien henkilöiden kohdalla, sillä kuten Kohnert ym. (2021) tuovat esiin, afasia voi merkittävästi heikentää vieraskielisten sanojen ja rakenteiden ymmärtämistä. Myös opinnäytetyössä toteutettu markkina-analyysi vahvisti tämän tarpeen kiireellisyyden: suomenkielisyyden puute tai sen puutteellinen toteutus osoittautui keskeiseksi heikkoudeksi useimmissa muutoin potentiaalisissa markkinoilla olevissa AAC-sovelluksissa. Kilpailija-analyysin merkitystä markkinaraon tunnistamisessa korostaa myös esimerkiksi Nielsen (1993).

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen kautta tunnistettiin edellä kuvatut viisi keskeistä tarvetta ja haastetta, jotka liittyvät afasiasta kärsivän henkilön mobiilisovelluksen käyttöön ja kommunikointiin. Tämän ymmärryksen pohjalta opinnäytetyössä siirryttiin tarkastelemaan toista tutkimuskysymystä, joka oli: *”Miten esiin tulleet tarpeet voidaan huomioida mobiilisovelluksen suunnittelussa ja kehityksessä?”*.

1. Kommunikoinnin tuki (vastaus tarpeeseen 1): Aiemmin kuvattuun afasiasta johtuvaan kommunikoinnin perustarpeeseen ja sen haasteisiin (kuten puheentuoton ja sananlöydön vaikeudet) Sanastin-prototyyppi vastaa ydintoiminnollaan: kategoriapohjaisella sanojen valintajärjestelmällä yhdistettynä tekstistä puheeksi -ominaisuuteen. Tämä ratkaisu, jonka tavoitteena on tukea käyttäjän itsenäistä ilmaisua ja helpottaa sanojen löytämistä selkeiden sanastojen avulla, noudattaa puhetta tukevan ja korvaavan kommunikoinnin vakiintuneita periaatteita (Beukelman & Light 2020; Hallowell 2023). Kyseinen toiminnallisuus oli myös keskeinen toiminnallinen vaatimus, ja sen toimivuus sekä hyödyllisyys validoitiin käyttäjän kanssa työpajoissa 6–8. Prototyypin täydellinen suomenkielisyyden on niin ikään olennainen osa tämän perustarpeen tukemista.
2. Yksinkertaisuus ja kognitiivinen saavutettavuus (vastaus tarpeeseen 2): Aiemmin kuvattuun tarpeeseen äärimmäisestä selkeydestä, helposta opitavuudesta ja kognitiivisen kuormituksen minimoinnista vastattiin Sanastin-prototyypissä tietoisilla suunnitteluvalinnoilla. Prototyypin perusrakenne ja navigointi tehtiin tarkoituksellisen pelkistetyiksi, minimoiden toimintojen ja näkymien määrää sekä karsimalla monimutkaisia elementtejä.

Suunnittelussa hyödynnettiin standardin ISO 9241-110 vuorovaikutuksen periaatteita, kuten opittavuutta ja itseselitteisyyttä, tavoitteena intuitiivinen käyttökokemus myös vähän teknologiaa käyttäneelle. Kuten Portella (2023) sekä Unger ja Chandler (2023) korostavat, pyrkimyksenä oli luoda käyttäjää tukeva sujuva kokemus ilman turhaa monimutkaisuutta. Myös sovelluksen ohjeet ja asetukset pidettiin yksinkertaisina. Näiden ratkaisujen toimivuus ja helppokäyttöisyys validoitiin työpajaprosessissa.

3. **Motorinen saavutettavuus (vastaus tarpeeseen 3):** Oikeanpuoleisesta halvauksesta johtuvaan motorisen saavutettavuuden tarpeeseen ja siitä seuranneeseen vaatimukseen sovelluksen vasemmalla kädellä käytettävyydestä vastattiin Sanastin-prototyypissä konkreettisilla käyttöliittymäratkaisulla. Kaikki interaktiiviset elementit, kuten painikkeet ja listakohdat, suunniteltiin tietoisesti suurikokoisiksi, noudattaen paitsi yleisiä saavutettavuusohjeistuksia (kuten WCAG, erityisesti kohdat 2.5.5 ja 2.5.8) myös Android-alustan omia saavutettavuussuosituksia (Android Developers 2023). Elementtien sijoittelussa panostettiin johdonmukaisesti vasemman käden helppoon ulottuvuuteen, sijoittamalla keskeiset toiminnot näytön ala- ja vasempaan laitaan. Näiden ratkaisujen toimivuus ja soveltuvuus kohdekäyttäjälle validoitiin huolellisesti työpajoissa 3–5 ja 7, mikä on linjassa sen kanssa, mitä esimerkiksi Whitaker (2020) painottaa fyysisten esteiden huomioimisen tärkeydestä inklusiivisessa mobiilisovellussuunnittelussa.
4. **Nopeus ja tehokkuus (vastaus tarpeeseen 4):** Aiemmin kuvattuun nopeuden ja tehokkuuden tarpeeseen – joka on keskeinen afaatikon kommunikaatiostressin ja turhautumisen vähentämiseksi (Klippi ym. 2017; Blumstein 2022; Aivoliitto 2024) – Sanastin-prototyypissä vastattiin erityisesti (PoC -tasolla toteutetuilla) ennakoivalla hakutoiminnolla ja Suosikittoiminnolla. Nämä ominaisuudet, yhdessä prototyypin selkeän navigaation ja sanojen loogisen järjestelyn kanssa, pyrkivät mahdollistamaan sanojen nopean löytämisen ja käytön. Tavoitteena oli mahdollisimman tehokas ja vaivaton viestintä, mikä on linjassa paitsi asetettujen toiminnallisten vaatimusten myös käytettävyyden yleisen tehokkuustavoitteen kanssa (SFS-

EN ISO 9241-11:2018). Sekä hakutoiminnon että suosikkilistan konseptit validoitiin käyttäjän hyödyllisiksi kokemina työpajoissa 9–11.

- 5. Suomen kielen tuki (vastaus tarpeeseen 5):** Viidenteen keskeiseen ja kriittisen tärkeään tarpeeseen, täydelliseen suomenkielisyyteen, Sanastin-prototyyppi vastaa olemalla kauttaaltaan suomenkielinen niin käyttöliittymältään kuin puhesynteesiltäänkin. Tämä suunnitteluvalinta oli ehdoton, sillä afasia voi merkittävästi heikentää vieraskielisten termien ja ilmaisujen ymmärtämistä, mikä vaikeuttaa vieraskielisten sovellusten käyttöä (Kohnert ym. 2021). Täysin suomenkielinen toteutus oli myös suora vastaus opinnäytetyön markkina-analyyseissä tehtyihin havaintoihin. Kyseinen analyysi osoitti, että vastaavia, kohderyhmän erityistarpeet huomioivia ja täysin suomenkielisiä AAC-sovelluksia oli markkinoilla niukasti, mikä korostaa tällaisen markkinakartoituksen merkitystä uusien ratkaisujen tarvetta arvioitaessa (Nielsen 1993). Sanastimen johdonmukainen suomenkielisyys onkin ratkaisevan tärkeää, kun tavoitteena on madaltaa sovelluksen käyttöönoton kynnystä ja mahdollistaa sen tehokas ja mielekäs hyödyntäminen kommunikoinnin apuvälineenä kohdekäyttäjälle.

Kaiken kaikkiaan tässä alaluvussa kuvattuihin tarpeisiin vastaaminen Sanastin-prototyypin avulla varmistettiin jatkuvalla iteroinnilla ja validoinnilla, joka tapahtui tiiviissä yhteistyössä käyttäjän kanssa työpajoissa. Tämä lähestymistapa on suoraan linjassa käyttäjäkeskeisen suunnittelun keskeisten periaatteiden kanssa (SFS-EN ISO 9241-210:2019; SFS-EN ISO 9241-110:2020).

10.3 Tulosten tarkastelu suhteessa teoriaan

Tämän opinnäytetyön prosessi ja sen lopputulos, Sanastin-prototyyppi, tarjoavat mahdollisuuden tarkastella aiempien lukujen (erityisesti luvut 3–5) teorioiden ja periaatteiden toteutumista käytännössä. Työssä sovellettiin käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessia. Tämä lähestymistapa osoittautui toimivaksi ja välttämättömäksi viitekehikseksi työskenneltäessä käyttäjän kanssa, jolla on merkittäviä kommunikatiivisia ja fyysisiä haasteita. Prosessin iteratiivinen luonne, jatkuva käyttäjäkeskeinen arviointi ja käyttäjien aktiivinen osallistaminen toteutuivat 12-osaisen työpajasarjan kautta. Tämä mahdollisti jatkuvan oppimisen ja prototyypin

muokkaamisen suoraan käyttäjäpalautteen perusteella ja varmisti, että kehitetty ratkaisu perustui aidosti validoituihin tarpeisiin eikä pelkkiin oletuksiin (SFS-EN ISO 9241-210:2019).

Käytännön suunnittelutyössä noudatettiin useita vuorovaikutuksen periaatteita. Esimerkiksi prototyypin pelkistetty rakenne, selkeä navigointi ja visuaalinen palaute heijastivat pyrkimystä opittavuuteen ja itseselitteisyyteen, mikä oli tärkeää käyttäjän vähäisempi teknologiakokemus huomioiden. Suuret kosketuskohteet ja elementtien sijoittelu yhden käden käyttöön puolestaan toteuttivat hallittavuuden ja virheensietokyvyn periaatteita, tukien samalla saavutettavuusvaatimuksia. (SFS-EN ISO 9241-110:2020.)

Edellä mainittujen ISO-periaatteiden lisäksi suunnittelua ohjasivat vahvasti yleiset käyttöliittymä- ja käyttökokemussuunnittelun periaatteet. Visuaaliseen selkeyteen, kuten korkeisiin kontrasteihin, luettavaan typografiaan ja ymmärrettäviin ikoneihin, kiinnitettiin erityistä huomiota tavoitteena intuitiivinen ja toimiva käyttöliittymä (Green & Labrecque 2023; Portella 2023). Käyttäjäkokemuksen suunnittelussa taas pyrittiin asettamaan käyttäjän tarpeet keskiöön ja optimoimaan sovelluksen käyttökokemus mahdollisimman sujuvaksi ja turhautumista vähentäväksi (NN/g 1998; Unger & Chandler 2023). Käyttäjän antama positiivinen palaute helppokäyttöisyydestä antaa viitteitä näiden eri periaatteiden onnistuneesta soveltamisesta kokonaisuutena ja hyvän käyttökokemuksen edistämisestä.

Kehitetty prototyyppi ja sen toiminnot vastaavat myös suoraan afasian aiheuttamiin kommunikoinnin haasteisiin (Klippi ym. 2017; Jehkonen ym. 2020). Kategoriapohjainen rakenne ja simuloitu hakutoiminto pyrkivät helpottamaan sananlöytämistä, joka on yleinen afasian oire (Launonen & Korpijaakko-Huuhka 2009). Tekstistä puheeksi -toiminto tarjoaa vaihtoehdoisen kommunikointikanavan puheentuoton vaikeuksiin, mikä on puhetta tukevan ja korvaavan kommunikoinnin keskeisiä periaatteita (Beukelman & Light 2020; Hallowell 2023). Prototyypin suunnittelussa huomioitiin myös kommunikointiin liittyvät emotionaaliset tekijät, kuten stressi ja turhautuminen, pyrkimällä helppoon, nopeaan ja luotettavaan käyttökokemukseen (Klippi ym. 2017; Blumstein 2022; Aivoliitto 2024). Tämä räätälöity ja täysin suomenkielinen lähestymistapa erottaa Sanastin-konseptin useimmista kilpailija-analyysissä tarkastelluista sovelluksista ja vahvistaen

mobiili-AAC-sovellusten potentiaalia tarjota sosiaalisesti hyväksyttäviä ja käyttäjän arkeen integroituvia ratkaisuja, kun ne suunnitellaan tarkasti kohderyhmän erityistarpeisiin (Moffatt ym. 2017).

Yhteenvetona voidaan todeta, että opinnäytetyön tulokset ovat vahvasti linjassa esitetyn teoreettisen viitekehyksen kanssa. Käytännön kehitysprosessi osoitti käyttäjakeskeisen suunnittelumallin (SFS-EN ISO 9241-210:2019) ja vuorovaikutuksen periaatteiden (SFS-EN ISO 9241-110:2020) toimivuuden ja hyödyllisyyden tässä vaativassa suunnittelukontekstissa. Samalla työ konkretisoi, miten teoreettista tietoa afasiasta ja AAC-menetelmistä voidaan soveltaa käytännön käyttöliittymä- ja käyttökokemussuunnitteluun. Tämä johti validoituun prototyypikonseptiin, jolla on potentiaalia vastata tunnistettuun käyttäjätarpeeseen.

10.4 Prosessin ja menetelmien arviointi

Tässä opinnäytetyössä sovellettiin käyttäjakeskeisen suunnittelun prosessia, jonka käytännön toteutus rakentui 12-osaisen työpajasarjan varaan. Tässä alaluvussa arvioidaan tämän valitun menetelmällisen lähestymistavan onnistumista ja haasteita tämän kehittämistyön kontekstissa.

Valittu käyttäjakeskeisen suunnittelun lähestymistapa ja sen keskeiset periaatteet, kuten käyttäjän aktiivinen osallistaminen ja prosessin iteratiivisuus, osoittautuivat erittäin sopiviksi ja välttämättömiksi työskennellessä käyttäjän kanssa, jolla on moninaisia erityistarpeita ja tunnistettuja, huomioon otettavia esteitä (SFS-EN ISO 9241-210:2019; Whitaker 2020). Afasiasta johtuvat kommunikointihaasteet ja oikeanpuoleisesta halvauksesta johtuvat motoriset rajoitteet korostivat tiiviin yhteistyön ja käyttäjän näkemysten jatkuvan kuuntelun merkitystä työpajoissa, jotta prototyyppi vastaisi aidosti yksilöllisiin tarpeisiin. Iteratiivisuus puolestaan mahdollisti suunnitteluratkaisujen, kuten käyttöliittymäelementtien koon ja sijoittelun tai listojen järjestyksen, testaamisen ja korjaamisen matkan varrella perustuen suoraan työpajoissa saatuun käyttäjäpalautteeseen. (SFS-EN ISO 9241-210:2019.)

Käytetty työpajasarja osoittautui intensiivisyydestään huolimatta kokonaisuutena onnistuneeksi menetelmävalinnaksi soveltaa edellä kuvattuja käyttäjakeskeisen

suunnittelun periaatteita. Sen keskeisiksi vahvuuksiksi tässä opinnäytetyössä muodostuivat seuraavat seikat, jotka ovat linjassa käyttäjakeskeisen suunnittelun tavoitteiden kanssa (SFS-EN ISO 9241-210:2019):

- Syvä käyttäjäymmärrys: Pitkäjänteinen ja tiivis työskentely saman käyttäjän kanssa mahdollisti luottamuksellisen suhteen rakentumisen. Tämä puolestaan johti syvempään ymmärrykseen hänen yksilöllisistä tarpeistaan ja toimintatavoistaan, kuin mitä pelkällä alkuvaiheen havainnoinnilla olisi todennäköisesti saavutettu, toteuttaen periaatetta käyttäjien, tehtävien ja ympäristöjen syvällisestä ymmärtämisestä.
- Välitön palaute ja iteratiivinen validointi: Prototyypin eri kehitysvaiheita (paperiprototyypistä Figma-malliin) ja sen ominaisuuksia voitiin testata ja validoida välittömästi käyttäjän kanssa kussakin työpajassa. Tämä nopeutti ja tehosti kehitysprosessia ja mahdollisti suunnittelun jatkuvan hioamisen käyttäjäpalautteen ohjaamana, mikä on iteratiivisen ja käyttäjakeskeisen arvioinnin ytimessä.
- Käyttäjän aito osallistuminen ja sitoutuminen: Mahdollisuus osallistua aktiivisesti ideointiin, luonnosteluun ja testaukseen koko prosessin ajan antoi käyttäjälle kokemuksen siitä, että hän oli aidosti mukana kehittämässä itselleen merkityksellistä ratkaisua. Tämä todennäköisesti lisäsi hänen sitoutumistaan ja lopputuloksen omistajuuden tunnetta, korostaen käyttäjien aktiivisen osallistamisen periaatteen merkitystä.
- Prosessin joustavuus ja käyttäjän huomioiminen: Työpajojen jakaminen lyhyempiin, noin tunnin mittaisiin istuntoihin ja mahdollisuus joustaa aikatauluissa ja sisällöissä käyttäjän vireystilan ja jaksamisen mukaan osoitautui erittäin tärkeäksi, mikä on osa koko käyttäjäkokemuksen huomiointia suunnittelussa.

Menetelmään liittyi kuitenkin myös haasteita ja heikkouksia, joihin pyrittiin vastaamaan prosessin aikana:

- Kommunikointihaasteet: Työskentely afasiasta kärsivän henkilön kanssa edellytti fasilitaattorilta jatkuvaa sensitiivisyyttä, kärsivällisyyttä sekä kykyä käyttää ja tulkita monipuolisia kommunikointikeinoja. Nämä ovat tyypillisiä vaatimuksia vuorovaikutuksessa henkilöiden kanssa, joilla on merkittäviä

kielellisiä ja kommunikatiivisia haasteita (Klippi ym. 2017). Väärinymmärrysten riski oli olemassa, mutta tähän haasteeseen pyrittiin vastaamaan työpajoissa hyödyntämällä ennakoivasti valmisteltuja visuaalisia apuvälineitä, kuten kuvakortteja, sekä yksinkertaistettuja valintakysymyksiä ja tukemalla aktiivisesti non-verbaalista kommunikaatiota (kuten osoittaminen ja eleet).

- Yhden käyttäjän fokuosoinnin rajoitukset: Keskittyminen vain yhteen käyttäjään, kuten tässä opinnäytetyössä tehtiin, rajoittaa luonnollisesti tulosten suoraa yleistettävyyttä laajempaan afaatikkojen joukkoon (tätä pohditaan tarkemmin luvussa 10.6). Tämä kohdennettu lähestymistapa mahdollisti kuitenkin poikkeuksellisen syvällisen perehtymisen ja prototyypin tarkan räätälöinnin juuri tämän yksittäisen käyttäjätyyppin erityistarpeisiin ja -haasteisiin.
- Fasilitaattorin kaksoisroolin mahdolliset vaikutukset: Opinnäytetyön tekijän toimiminen samanaikaisesti sekä sovelluksen suunnittelijana että työpajojen fasilitaattorina sisälsi potentiaalisen riskin subjektiivisuudelle havaintojen kirjaamisessa ja tulkintojen tekemisessä. Tätä riskiä pyrittiin tiedostamaan ja aktiivisesti minimoimaan esimerkiksi dokumentoimalla havainnot ja käyttäjältä saatu palaute mahdollisimman neutraalisti ja yksityiskohtaisesti välittömästi kunkin työpajan jälkeen. Kaikki suunnitteluratkaisut pyrittiin johdonmukaisesti perustamaan selkeästi dokumentoituihin käyttäjän tarpeisiin ja yleisesti hyväksytyihin suunnitteluperiaatteisiin.
- Prototyypiteknologian rajoitukset: Käytetyn prototyypityökalun, Figman, tekniset rajoitukset estivät joidenkin suunniteltujen dynaamisempien toimintojen, kuten ennakoivan haun ja suosikkien joustavan hallinnan, täysimittaisen teknisen toteutuksen ja interaktiivisen testaamisen. Prototyyppien luonteeseen kuuluukin usein, että ne eivät kaikilta osin täysin vastaa lopullisen, koodatun tuotteen kaikkia teknisiä ominaisuuksia ja toiminnallisuuksia (MacQueen 2022). Tähän haasteeseen vastattiin keskittymällä näiden toimintojen keskeisen konseptin ja käytettävyyisperiaatteen validointiin käyttäjän kanssa huolellisesti simuloitujen näkymien ja toimintojen avulla työpajoissa 9 ja 10.

10.5 Työn luotettavuus ja rajoitukset

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta tukee systemaattisen käyttäjakeskeisen suunnitteluprosessin ja sen vaiheiden yksityiskohtainen dokumentointi. Käyttäjän jatkuva osallistuminen ja palaute läpi koko 12-osaisen työpajasarjan vahvistavat tuloksena syntyneen prototyypin vastaavuutta käyttäjän tarpeisiin, mikä on keskeistä käyttäjakeskeisessä suunnittelussa (SFS-EN ISO 9241-210:2019). Työn uskottavuutta lisää myös se, että suunnitteluratkaisut perustuvat kerättyyn käyttäjätietoon (erityisesti käyttäjäpersoonaa, liite 3) ja aiemmin esitettyyn teoriaan. Näitä teoreettisia perustoja ovat muun muassa afasian aiheuttamat kommunikoinnin haasteet (Klippi ym. 2017; Jehkonen ym. 2020), puhetta tukevan ja korvaavan kommunikoinnin periaatteet (Beukelman & Light 2020; Hallowell 2023) sekä yleiset käytettävyyss- ja saavutettavuusstandardit ja -ohjeistukset (SFS-EN ISO 9241-110:2020; W3C 2024).

Työn tulosten tulkinnassa on kuitenkin olennaista huomioida sen luonne ja metodologiset rajaukset. Kehitetty Sanastin-prototyyppi perustuu syvälliseen ymmärrykseen yhden yksittäisen käyttäjän tarpeista, joka saavutettiin intensiivisen ja pitkäjänteisen yhteistyön kautta. Vaikka prototyyppi on räätälöity juuri tälle käyttäjälle ja toimii konkreettisena esimerkkinä siitä, miten afaatikon kommunikointia voidaan tukea tarkasti kohdennetuilla ja käyttäjakeskeisillä ratkaisuilla, sen laajempi soveltuvuus ja yleistettävyyys muihin afasiasta kärsiviin henkilöihin vaatii luonnollisesti lisävalidointia laajemmalla käyttäjäkunnalla.

Tästä yhden osallistujan metodologisesta rajoituksesta huolimatta voidaan perustellusti olettaa työssä tunnistettujen tarpeiden ja kehitettyjen ratkaisujen olevan relevantteja ja sovellettavissa laajemminkin. Monet keskeisistä tarpeista – kuten täyden suomen kielen tuen tarve, pyrkimys pelkistettyyn yksinkertaisuuteen ja motoriset rajoitteet huomioiva käyttöliittymä – ovat linjassa yleisen teorian kanssa niin afasiasta, puhetta tukevasta ja korvaavasta kommunikoinnista kuin digitaalisten palveluiden saavutettavuudestakin. Opinnäytetyön kilpailija-analyysi osoitti samankaltaisia puutteita useissa markkinoilla olevissa sovelluksissa, mikä viittaa laajempaan tarpeeseen vastaaville räätälöidyille ratkaisuille.

Vaikka afasia ilmentyy aina yksilöllisesti, tietyt oireet, kuten sananlöytämisvaikeudet, ovat hyvin yleisiä, ja niihin pyrkivät ratkaisut voivat siten hyödyttää useampia käyttäjiä.

Muita huomioon otettavia rajoituksia liittyy kehitetyn ratkaisun tekniseen tasoon ja tutkimusasetelmaan. Kyseessä on Figma-prototyyppi, ei valmis koodattu sovellus, joten sen todellista suorituskykyä tai teknistä vakautta ei voitu tämän työn puitteissa testata. Prototyyppien luonteeseen kuuluukin usein, että ne eivät kaikilta osin täysin vastaa lopullisen tuotteen kaikkia teknisiä ominaisuuksia. Erityisesti haku- ja suosikit-toiminnot olivat prototyyppissä simuloituja PoC-toteutuksia, joten niiden dynaaminen toimivuus todellisessa käytössä jäi validoimatta tässä vaiheessa. On huomioitava myös opinnäytetyön tekijän kaksoisrooli suunnittelijana ja fasilitaattorina, mikä sisältää potentiaalisen riskin subjektiivisuudelle tulosten tulkinnassa. Tähän pyrittiin vaikuttamaan objektiivisuutta tavoittelevalla systemaattisella dokumentoinnilla ja sillä, että suunnitteluratkaisut perustettiin mahdollisimman tarkasti kerättyyn käyttäjätietoon ja olemassa olevaan teoriaan.

Nämä rajoitukset huomioiden työ tarjoaa kuitenkin arvokasta tietoa ja konkreettisen prototyypin, joka voi toimia pohjana jatkokehitykselle.

10.6 Johtopäätökset ja jatkokehitysehdotukset

Tämä opinnäytetyö saavutti sille asetetun tavoitteen kehittää käyttäjäkeskeisesti interaktiivinen prototyyppi suomenkielisestä Sanastin-mobiilisovelluksesta, joka on suunniteltu tukemaan kommunikointia. Työssä sovellettiin systemaattisesti käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessia (SFS-EN ISO 9241-210:2019). Tämä lähestymistapa, yhdessä intensiivisen 12-osaisen työpajasarjan, mahdollisti lopukäyttäjän, jolla on afasia ja oikeanpuoleinen halvaus, tarpeiden syvällisen ymmärtämisen ja niiden tarkan huomioimisen suunnittelussa. Kehitetty Figma-prototyyppi on tämän iteratiivisen prosessin konkreettinen tulos. Prototyyppi sai kohdekäyttäjältä positiivisen validoinnin, ja se koettiin työpajojen aikana helppokäyttöiseksi ja tarpeita vastaavaksi.

Työ onnistui myös vastaamaan asetettuihin tutkimuskysymyksiin: keskeiset kommunikointiin ja käytettävyyteen liittyvät tarpeet – kuten sovelluksen vaadittu yksinkertaisuus, motorinen saavutettavuus, täydellinen suomenkielisyys ja nopea sananhaku – tunnistettiin ja dokumentoitiin. Kehitetty prototyyppi osoitti konkreettisia ratkaisumalleja näihin tarpeisiin, perustuen sekä työssä esitettyyn teoreettiseen viitekehykseen (luvut 3–5) että työpajoissa kerättyyn arvokkaaseen käyttäjäpalautteeseen.

Opinnäytetyön keskeisin anti on osoitus siitä, miten käyttäjäkeskeinen suunnittelu ja siihen liittyvä intensiivinen, osallistava työpajatyöskentely soveltuvat erityisen hyvin digitaalisten apuvälineiden kehittämiseen käyttäjille, joilla on moninaisia ja vaativia erityistarpeita, kuten afasia. Prosessi korosti jatkuvan iteroinnin ja käyttäjäpalautteen keskeistä merkitystä aidosti räätälöidyn ja toimivan ratkaisun saavuttamisessa, mikä on linjassa käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteiden kanssa. (SFS-EN ISO 9241-210:2019.)

Opinnäytetyön aikana tehty kilpailija-analyysi toi niin ikään vahvistusta sille, että suomenkielisille, paikalliset erityistarpeet huomioiville ja korkeat saavutettavuusvaatimukset täyttävälle AAC-sovelluksille on Suomessa selkeä markkinarako. Tällaiset tarkasti kohdennetut ratkaisut poikkeavat luonteeltaan monista kansainvälisille markkinoille suunnatuista yleisluontoisista sovelluksista. Jälkimmäisistä saattaa usein puuttua käyttäjän kannalta olennaisia toimintoja, kuten tehokas hakutoiminto, tai niissä ei ole riittävästi panostettu esimerkiksi motoriseen saavutettavuuteen. Nielsen (1993) on todennut, tällaiset puutteet ovat tyypillisiä silloin, kun sovelluskehityksessä ei ole suoritettu perusteellista kohderyhmäanalyysiä ja käyttäjien tarpeiden huolellista kartoitusta.

Sanastin-prototyypin pohjalta on jo alustavasti suunnitteilla sovelluksen versio 1.0, joka pyrkii vastaamaan moniin tässä opinnäytetyössä tunnistettuihin tarpeisiin ja myös prototyypin teknisiin rajoituksiin. Tulevaan versioon on tarkoitus toteuttaa täysin toimivat Suosikit- ja ennakoiva haku-toiminnot, jotka prototyypissä olivat simuloituja PoC -toteutuksia, joiden luonne eroaa valmiista tuotteesta. Sanastoa tullaan laajentamaan merkittävästi käyttäjäpalautteen ja uusien tarpeiden pohjalta. Keskeisenä parannuksena käyttäjälle (tai hänen avustajalleen) tullaan mahdollistamaan omien sanojen, termien ja kuvien lisääminen sekä olemassa

olevien muokkaaminen sovellukseen, mikä parantaa ratkaisun personointia ja relevanssia huomattavasti.

Suunnitelmissa on myös lisätä mahdollisuus omien sanojen tai lauseiden äänittämiseen sekä kehittää ominaisuus sanastojen käyttötilastojen seuraamiseen ja raportointiin. Tätä tietoa voisi hyödyntää esimerkiksi kuntoutuksen seurannassa tai jakaa tarvittaessa relevanteille tahoille, kuten puheterapeutille. Tulevaisuudessa tullaan tutkimaan myös tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia esimerkiksi sanaston personoidussa laajentamisessa tai kommunikoinnin ennakoivassa tutkimisessa.

Jatkotutkimukselle on myös selkeitä tarpeita Sanastin-konseptin ja laajemmin afaatikkojen kommunikaation tukemisen osalta. Prototyypistä kehitettävän sovelluksen testaaminen laajemmalla ja monimuotoisemmalla afaatikkojen ryhmällä on välttämätöntä tulosten yleistettävyyden arvioimiseksi ja ratkaisujen soveltuvuuden varmistamiseksi erilaisille käyttäjäprofileille.

Pitkittäistutkimus voisi tarjota arvokasta tietoa sovelluksen todellisista vaikutuksista käyttäjien arjen kommunikointiin, osallisuuteen ja elämänlaatuun pidemmällä aikavälillä. Olisi hyödyllistä toteuttaa vertailevaa tutkimusta Sanastin-konseptin ja muiden Suomessa käytettävien AAC-ratkaisujen käytettävyydestä ja tehokkuudesta eri käyttäjäryhmien näkökulmasta. Syventävää tutkimusta tarvitaan edelleen optimaalisista käyttöliittymä- ja vuorovaikutusratkaisuista erityisesti käyttäjille, joilla on sekä kielellisiä että motorisia haasteita.

Nämä jatkokehitys- ja tutkimusaskeleet voisivat edistää merkittävästi suomenkielisten, saavutettavien ja aidosti käyttäjälähtöisesti suunniteltujen kommunikoinnin apuvälineiden saatavuutta ja kehitystä Suomessa.

LÄHTEET

Aaltonen, O. 2009. Puhuva ihminen: Puhetieteiden perusteet. Helsinki: Otava.

Aivoliitto. 2024. Puheen ja kielen häiriöt: afasia ja dysartria. Verkkosivu. Viitattu 4.3.2024. <https://www.aivoliitto.fi/aivoverenkiertohairio/sairastumisen-jal-keen/muutokset/kieli-puhehairiot/#afasia>

Aivoliitto. 2025. Mikä on aivoverenkiertohäiriö (AVH)?. Verkkosivu. Viitattu 26.1.2025. <https://www.aivoliitto.fi/aivoverenkiertohairio/faktat/>

Android Developers. 2023. Design for mobile| Design foundations. Verkkosivu. Viitattu 2.3.2025. <https://developer.android.com/design/ui/mobile/guides/foundations/accessibility>

Berlin, D. 2021. 97 Things Every UX Practitioner Should Know. O'Reilly Media, Incorporated. E-kirja. Viitattu 2.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

Beukelman, D. R., & Light, J. C. 2020. Augmentative & Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs (Fifth edition.). Brookes Publishing. E-kirja. Viitattu 11.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

Blumstein, S. 2022. When Words Betray Us: Language, the Brain, and Aphasia. E-kirja. Springer International Publishing. Viitattu 26.1.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-95848-0>

GeeksforGeeks. 2025. Functional vs. Non Functional Requirements. Verkkosivu. Viitattu 1.4.2025. https://www.geeksforgeeks.org/functional-vs-non-functional-requirements/?ref=ml_lbp

Green, T., & Brandon, K. 2024. UX Design with Figma: User-Centered Interface Design and Prototyping with Figma (1st ed.). Apress L. P. E-kirja. Viitattu 28.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0324-6>

Green, T., & Labrecque, J. 2023. A Guide to UX Design and Development: Developer's Journey Through the UX Process (1st ed.). Apress L. P. E-kirja. Viitattu 24.2.25. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9576-2>

Hallowell, B. 2023. Aphasia and Other Acquired Neurogenic Language Disorders: A Guide for Clinical Excellence. Second edition. E-kirja. Viitattu 2.1.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=6949905>

Hills, A. E. & Fredriksson, J. 2022. Aphasia: Vol. v, Volume 185 (1st ed.). E-kirja. Viitattu 8.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1016/C2019-0-05406-4>

Jehkonen, M., Saunamäki, T., Hokkanen, L., & Akila, R. 2020. Kliininen neuropsykologia (3., uudistettu painos.). E-Kirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/opk04633>

Kirkevold, M., Christensen, D., Andersen, G., Johansen, S. P., & Harder, I. 2012. Fatigue after stroke: manifestations and strategies. *Disability and Rehabilitation*, 34(8), 665–670. Viitattu 14.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.615373>

Klippi, A., Korpijaakko-Huuhka, A-M., Lehtihalmes, M., Rautakoski, P. & Ahlholm, M. 2017. Afasia: aikuisiän kielihäiriöiden aivoperusta ja kuntoutus. E-kirja. Helsinki: Gaudeamus. Viitattu 26.1.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.elibrary.com/fi/book/9789523455108>

Kohnert, K., Ebert, K. D., & Pham, G. T. 2021. Language disorders in bilingual children and adults (Third edition.). Plural Publishing, Inc. E-kirja. Viitattu 28.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

Launonen, K., & Korpijaakko-Huuhka, A-M. 2009. Kommunikoinnin häiriöt : syitä, ilmenemismuotoja ja kuntoutuksen perusteita (7. muuttamaton painos.). Gaudeamus Helsinki University Press. E-kirja. Viitattu 8.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.elibrary.com/book/9789515707819>

Lee, C. 2023. *The Art of Crafting User Stories*. Packt Publishing.

Lidwell, W., Holden, K. & Butler, J. 2023. *Universal Principles of Design, Updated and Expanded Third Edition: 200 Ways to Increase Appeal, Enhance Usability, Influence Perception, and Make Better Design Decisions*. Updated and Expanded third edition., vol. 1, Rockport Publishers.

Lowdermilk, T., & EbscoHost. 2013. *User-centered design* (1st edition). O'Reilly. E-kirja. Viitattu 28.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://learning.oreilly.com/library/view/user-centered-design/9781449359812/>

Lääkärikirja Duodecim. 2023. Afasia (aivoperäinen puhehäiriö). Verkkosivu. Viitattu 26.1.2025. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00557/afasia-aivoperainen-puhehairio?q=afasia>

MacQueen, S. 2022. What is an App Prototype & How You Can Benefit from Making Your Own. Verkkosivu. Viitattu 8.3.2024. <https://discoverbigfish.com/blog/what-is-a-mobile-app-prototype.html>

McKay, E. N. 2013. *UI is Communication*. Morgan Kaufmann. Viitattu 10.5.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1016/C2011-0-07788-8>

Moffatt, K., Pourshahid, G., & Baecker, R. M. 2017. Augmentative and alternative communication devices for aphasia: the emerging role of “smart” mobile devices. *Universal Access in the Information Society*, 16(1), 115–128. Viitattu 16.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1007/s10209-015-0428-x>

Nakkawita, S. G., Duncan, E. S., & Hartzheim, D. U. 2023. AAC apps for aphasia: a pilot study on the role of intuition and learning. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 18(5), 610–620. Viitattu 16.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1900932>

Nielsen, J. 1993. *Usability engineering*. Academic Press.

- NN/g. 1998. The Definition of User Experience (UX). Verkkosivu. Viitattu 24.2.25. <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- NN/g. 2015. Personas Make Users Memorable for Product Team Members. Verkkosivu. Viitattu 26.3.2025. <https://www.nngroup.com/articles/persona/>
- NN/g. 2021. How to Draw a Wireframe (Even if You Can't Draw). Verkkosivu. Viitattu 1.4.2025. <https://www.nngroup.com/articles/draw-wireframe-even-if-you-cant-draw/>
- Norman, D. 2013. The design of everyday things (Revised and Expanded.).
- Perea, P., & Giner, P. 2017. UX Design for Mobile. Packt Publishing. E-kirja. Viitattu 23.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden.
- Portella, L. 2023. A Friendly Guide to Software Development: What You Should Know Without Being a Developer (1st ed.). Apress. E-kirja. Viitattu 22.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8969-3>.
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. 2023. Interaction Design, 6th Edition. Wiley.
- Randhawa, T. S. 2022. Mobile Applications: Design, Development and Optimization (1st ed.). Springer International Publishing AG. E-kirja. Viitattu 27.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02391-1>
- SFS-EN ISO 9241-11 Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 11: Käytettävyys. 2018. Määritelmiä ja käsitteitä. SFS Online. Verkkosivu. Viitattu 20.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/9/1025296.html.stx#>
- SFS-EN ISO 9241-110 Ergonomics of human-system interaction - Part 110: Interaction principles. 2020. SFS Online. Verkkosivu. Viitattu 20.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/9/899307.html.stx#>
- SFS-EN ISO 9241-210 Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia Osa 210: Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnittelu. 2019. SFS Online. Verkkosivu. Viitattu 20.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/9/1016845.html.stx#>
- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., & Elmqvist, N. 2018. Designing the user interface : strategies for effective human-computer interaction (Sixth edition.). Pearson.
- Steinberg Lowe, M., Braun, E., & Wallace, S. E. 2024. Alternative and Augmentative Communication (AAC) for Individuals With Aphasia. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 105(7), 1417–1420. Viitattu 12.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.10.015>

Still, B., & Crane, K. 2017. Fundamentals of User-Centered Design: A Practical Approach (1st ed.). CRC Press. E-kirja. Viitattu 1.4.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.4324/9781315200927>

Unger, R., & Chandler, C. 2023. A Project Guide to UX Design: For User Experience Designers in the Field or in the Making (3rd edition). New Riders. E-kirja. Viitattu 24.2.2022. Vaatii käyttöoikeuden.

W3C. 2024. How to Meet WCAG (Quick Reference). Web Accessibility Initiative. Verkkosivu. Viitattu 10.5.2025. <https://www.w3.org/WAI/WCAG22/quick-ref/>

Whitaker, R. 2020. Developing Inclusive Mobile Apps: Building Accessible Apps for IOS and Android (1st Edition). Apress L. P. E-kirja. Viitattu 27.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5814-9>

Yablonski, J. 2024. Laws of UX, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc. E-kirja. Viitattu 27.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden

LIITTEET

Liite 1. Markkina- ja kilpailijakartoitus: AAC-sovellukset

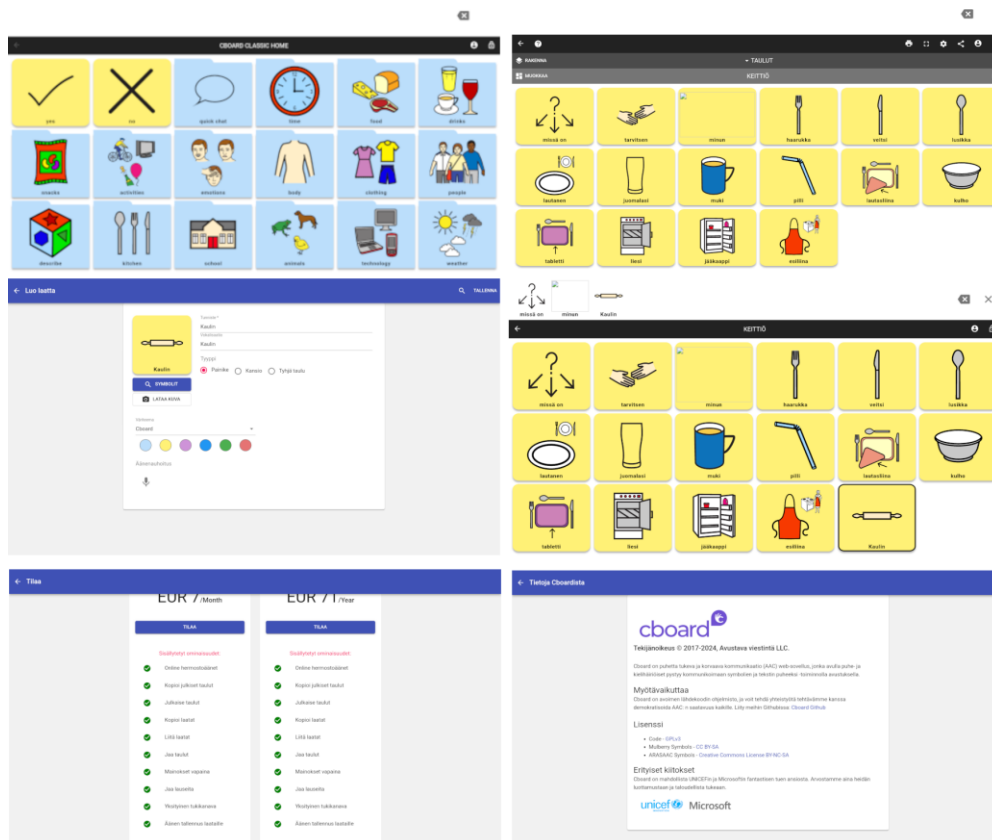
1(13)

Sovellukset, joista oli saatavilla maksuton kokeiluversio, asennettiin analysoitavaksi. Sovellusten ominaisuuksia ja käytettävyyttä arvioitiin työn tilaajan tarpeiden näkökulmasta. Kunkin testatun sovelluksen kuvaus ja havainnot on esitetty alla.

Cboard AAC

Sovellus on perustoiminnoiltaan ilmainen ja perustuu kuvakorttien käyttöön viestinnän tukena. Käyttäjän valitessa kuvakortin laite tuottaa tekstin puheeksi (Text-to-Speech, TTS) -teknologian avulla korttiin liittyvän sanan ääneen. Lauseiden muodostaminen on mahdollista valitsemalla peräkkäisiä kortteja eri kategorioista, mutta sanat esiintyvät perusmuodossa, mikä voi vaikuttaa syntaksin ja kieliopin oikeellisuuteen.

Sovellus tukee suomen kieltä, mutta ilmaisversion käyttöliittymän terminologia vaikuttaa osittain suoralta käännökseltä, mikä saattaa heikentää käyttöliittymän selkeyttä ja ymmärrettävyyttä. Käyttäjällä on mahdollisuus lisätä omia kuvakortteja myös ilmaisversiossa, mutta äänitallenteiden lisääminen sekä muiden käyttäjien luomien taulujen lataaminen on rajoitettu maksulliseen versioon.



LIITE 1 KUVA 1. Cboard AAC -sovelluksen eri valikoita.

Työn tilaajan näkökulmasta sovelluksesta puuttuu kokonaan sanakorttien haku-toiminto, mikä pakottaa käyttäjän selaamaan eri kansioita löytääkseen haluamansa sanan. Tämä rajoite tekee sovelluksesta vähemmän toimivan afaatikoille, jotka voivat kokea sen lisähaasteena päivittäisessä viestinnässään. Tämän vuoksi sovellus rajautuu pois vaihtoehdoista, jotka voisivat täyttää todelliset käyttötarpeet.

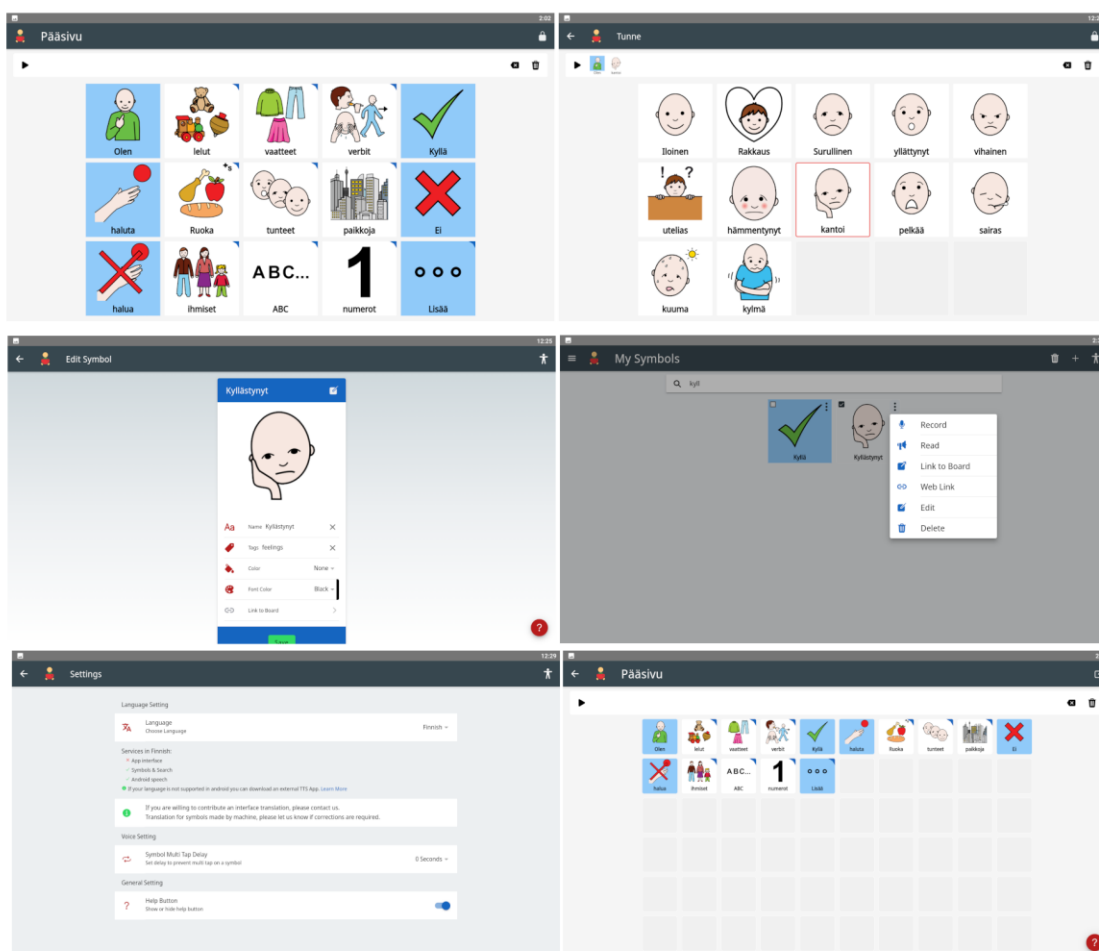
SymboTalk – AAC Talker

Sovellus tarjoaa perustoiminnot ilmaiseksi ja hyödyntää kuvakortteja puhetta tukevaan ja korvaavaan kommunikointiin (AAC). Kuvakortin valinta aktivoi tekstistä puheeksi (TTS) -teknologian, joka tuottaa korttiin liittyvän sanan ääneen. Lauseiden muodostaminen on mahdollista valitsemalla peräkkäisiä kortteja eri kategorioista, mutta sanojen esiintyminen perusmuodossa saattaa heikentää syntaksin ja kieliopin oikeellisuutta.

3(13)

Sovelluksen käyttöliittymä on englanninkielinen, vaikka suomi on valittu käyttökieleksi. Kategorioiden termit perustuvat suoriin käännöksiin, mikä voi johtaa virheellisiin tulkintoihin ja vaikeuttaa sovelluksen käyttöä suomenkielisille käyttäjille. Käyttäjällä on mahdollisuus lisätä omia kuvakortteja ja tallentaa niihin ääniä. Kuvakorttien jakaminen sekä tekoälyn hyödyntäminen edellyttävät rekisteröitymistä ja maksullista pilvipalvelua.

Sovelluksen käytettävyys on haasteellista, sillä kuvakorttikategorioiden luominen ja korttien lisääminen niihin on monivaiheista, ja kaikki valikot ovat englanninkielisiä, mikä hankaloittaa suomenkielisten käyttäjien toimintaa. Sanahakutoiminnon puute pakottaa käyttäjän etsimään haluamansa sanan manuaalisesti selaamalla kansioita. Etusivun valikoiden muokkaaminen on vaikeaa, ja näyttöön ei ole toteutettu vieritystoimintoa, mikä pienentää painikkeiden kokoa ja vaikeuttaa sovelluksen käyttöä erityisesti motorisilta kyvyiltään rajoittuneille käyttäjille.



LIITE 1 KUVA 2. Symbotalk -sovelluksen kuvaruutukaappauksia eri valikoista.

Tilaajan näkökulmasta sovellus on haasteellinen, koska sen valikot ovat englanniksi, mikä voi vaikeuttaa käyttöä afaatikoilla, joiden vieraan kielen ymmärrys saattaa olla heikentynyt. Toimivan sanaston rakentamiseen tarvitaan ulkopuolista apua. Sovelluksessa ei ole sanahakutoimintoa, mikä vaikeuttaa sanojen löytämistä. Yksikäsitisenä ja motorisesti epävakaaalla kädellä sovelluksen navigointi ja painikkeiden käyttö ovat erittäin haastavia. Näiden tekijöiden yhdistelmä rajaa sovelluksen pois potentiaalisena työkaluna tosielämän viestintään, sillä se ei täytä tilaajan erityistarpeita käytettävyyden osalta.

Avaz AAC

Avaz AAC on puhetta tukeva ja korvaava kommunikointisovellus, joka on suunniteltu henkilöille, joilla on puhevamma. Sovellus perustuu kuvapohjaiseen sanastoon, jonka mukautuvuus mahdollistaa sen käytön eri taitotasoilla. Käyttäjä voi valita yksittäisiä sanoja tai muodostaa lauseita kuvien ja tekstin avulla, minkä jälkeen tekstistä puheeksi (TTS) -teknologia tuottaa viestin äänellisenä.

Sovellus tarjoaa laajat mukautusmahdollisuudet, kuten mahdollisuuden lisätä yksilöllisiä kuvakortteja, säätää näppäinkokoa ja määrittää sanaston hierarkiaa. Edellisen lisäksi se tukee vaiheittaista oppimista tarjoamalla yksinkertaistetun käyttötilan aloitteleville käyttäjille ja laajemmat toiminnot edistyneille käyttäjille. Sanastojen varmuuskopiointi ja jakaminen helpottavat sovelluksen käyttöä esimerkiksi kuntoutuksessa ja vuorovaikutuksen tukemisessa. Sovelluksesta on saatavilla kahden viikon ilmainen kokeilujakso, jonka jälkeen tekstistä puheeksi (TTS) -toiminnot lakkaavat toimimasta.

Avaz AAC sisältää monikielisyystuen, joka mahdollistaa kielen vaihtamisen käyttäjän tarpeiden mukaisesti. Käyttöliittymä on suunniteltu saavutettavaksi ja tukee sekä kosketusnäytön eleitä että vaihtoehtoisia ohjausmenetelmiä. Pilvipohjaisten varmuuskopiointi- ja jakamisominaisuuksien hyödyntäminen edellyttää maksullista tilausta. Suomen kieltä ei ole tuettu, mikä rajoittaa sovelluksen soveltuvuutta suomenkielisille käyttäjille.



LIITE 1 KUVA 3. Avaz AAC -sovelluksen kuvaruutukaappauksia eri valikoista.

Työn tilaajan näkökulmasta arvioiduista sovelluksista tämä täyttäisi muutoin hyvin käytön tarpeet, mutta suomen kielen tuen puute muodostaa merkittävän esteen. Erityisesti afaatikoille, joiden vieraan kielen ymmärrys voi olla heikentynyt, sovelluksen käyttö on haasteellista. Tämän vuoksi sovellus rajautuu pois mahdollisena käyttökelpoisena työkaluna tosielämän viestinnässä.

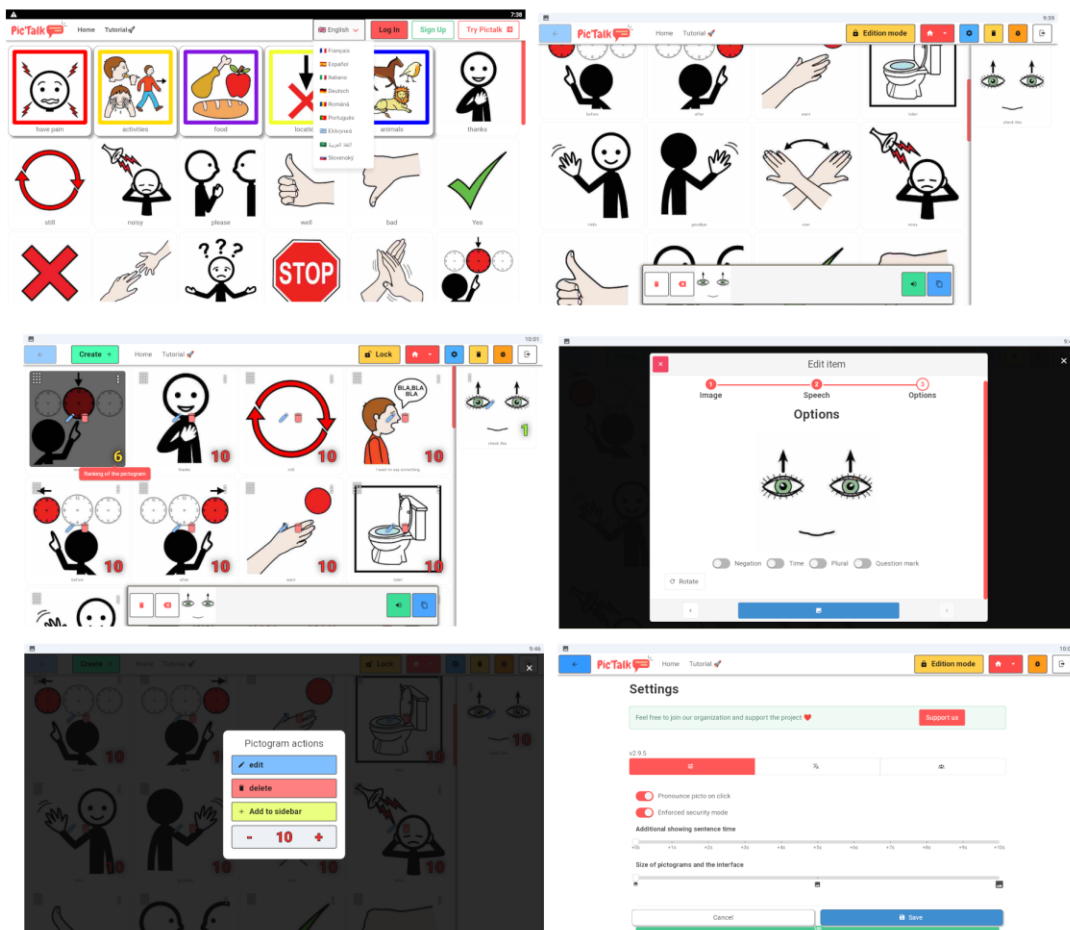
PicTalk AAC

PicTalk AAC on ilmainen, mainokseton sovellus, joka on suunniteltu tukemaan henkilöitä, joilla on erilaisia puhe- ja kielihäiriöitä. Sovellus tarjoaa laajan symboli- ja kuvakekokoelman, jonka avulla käyttäjä voi viestiä valitsemalla kuvakortteja ja mukauttaa niitä omiin tarpeisiinsa. Sovelluksessa on myös tekstistä puheeksi –

6(13)

toiminto, joka lukee valitun kuvakortin tekstin ääneen, ja sen käyttöliittymää voidaan mukauttaa fonttikoon ja värien avulla. Sovellus mahdollistaa viestien jakamisen tekstiviesteillä, sähköpostilla tai sosiaalisen median kautta ja tukee pictogram-kokoelmien jakamista yhteisössä. Edellisen lisäksi se toimii sekä verkossa että offline-tilassa, mikä parantaa sen saavutettavuutta ja itsenäistä käyttöä.

Sovelluksen käytettävyyttä heikentävät kuitenkin merkittävästi kaksi puutetta. Ensinnäkin kuvakorttien hakutoiminnon puuttuminen edellyttää tarvittavien symbolien hidasta manuaalista selaamista, mikä tekee laajan sanaston käytöstä tehontonta. Toiseksi suomen kieltä ei ole tuettu, mikä rajoittaa sovelluksen soveltuvuutta suomenkielisille käyttäjille.



LIITE 1 KUVA 4. PicTalk AAC -sovelluksen kuvaruutukaappauksia eri valikoista.

Työn tilaajan näkökulmasta Quick Symbols AAC Lite -sovelluksesta puuttuu keskeisiä toiminnallisuuksia. Hakutoiminnon puuttuminen hidastaa symbolien etsimistä, ja Lite-version muokkausrajoitukset estävät sovelluksen räätälöinnin käyttäjän tarpeisiin. Ratkaiseva puute on kuitenkin suomen kielen tuen puuttuminen, mikä tekee sovelluksesta käyttökelvottoman suomenkielisille. Näiden käytettävyysohjelmien vuoksi sovellus ei täytä tilaajan asettamia vaatimuksia kommunikoinnin apuvälineelle.

Quick Symbols AAC lite

Quick Symbols AAC Lite on ilmainen ja mainokseton sovellus, joka tukee henkilöitä, joilla on puhe- ja kielihäiriöitä. Sovellus tarjoaa laajan valikoiman valmiiksi määriteltäviä symboleja ja kuvakkeita, jotka on jaoteltu useisiin kategorioihin. Käyttäjät voivat valita ja yhdistellä näitä symboleja luodakseen viestejä, jotka sovellus lukee ääneen tekstistä puheeksi -toiminnolla.

Sovelluksen käyttöliittymä on yksinkertainen ja helppokäyttöinen, mutta se ei tue suomen kieltä, mikä rajoittaa sen käyttöä suomenkielisille käyttäjille. Quick Symbols AAC Lite ei sisällä hakutoimintoa, mikä tekee viestien etsimisestä aikaa vievää, koska käyttäjien on selattava symboleja manuaalisesti. Nämä rajoitukset voivat hankaloittaa sovelluksen tehokasta käyttöä erityisesti arjessa, jossa tarvitaan nopeaa ja sujuvaa kommunikointia. Sovellus on käytettävissä myös offline-tilassa, mikä mahdollistaa sen käytön ilman internet-yhteyttä ja parantaa käytettävyyttä monissa tilanteissa.



LIITE 1 KUVA 5. Quick Symbols AAC lite -sovelluksen kuvaruutukaappauksia eri valikoista.

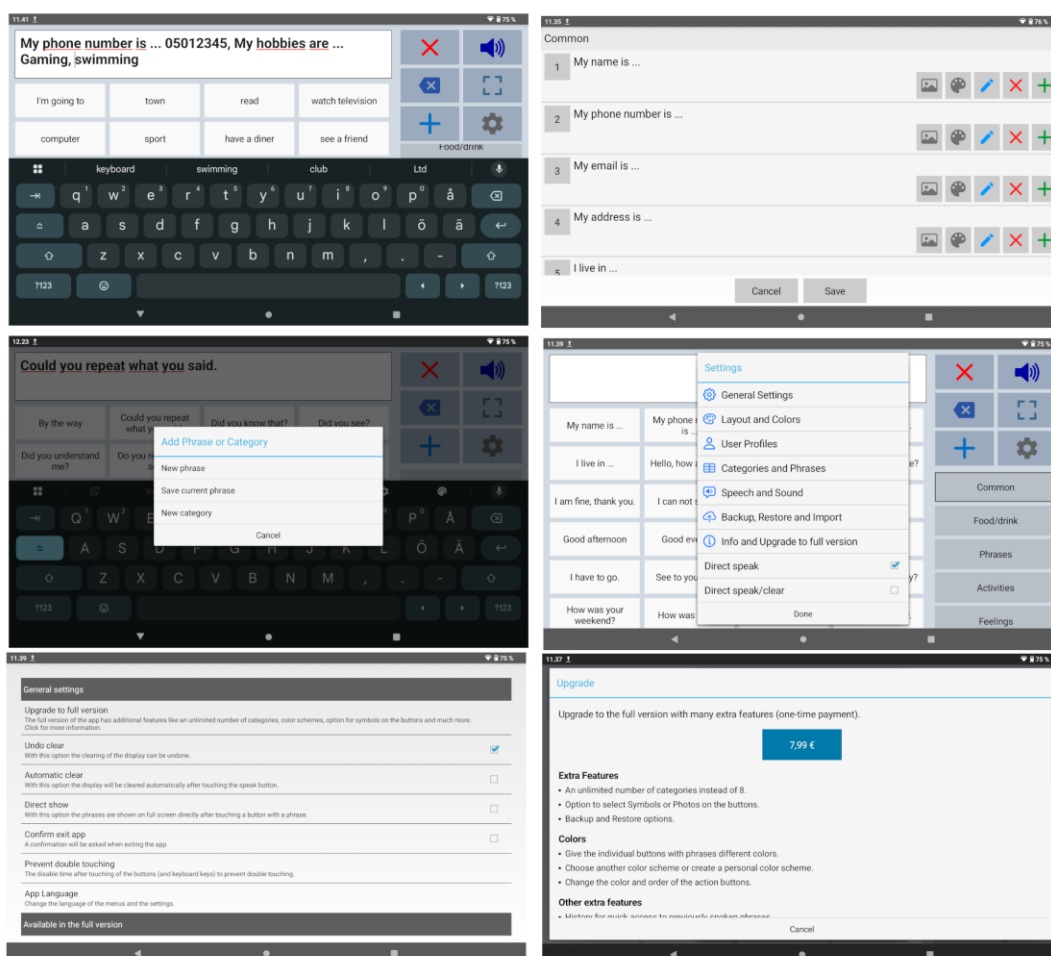
Työn tilaajan näkökulmasta Quick Symbols AAC Lite -sovelluksesta puuttuu useita tärkeitä toiminnallisuuksia. Keskeisimpiä puutteita ovat kuvakorttien haku-toiminto, joka hidastaa viestintää, sekä rajoitetut muokkausmahdollisuudet Lite-versiossa, jotka estävät sovelluksen räätälöinnin käyttäjän tarpeisiin. Suomen kielen tuen puuttuminen tekee sovelluksen käytön suomenkielisille käyttäjille käytännössä mahdotonta. Tämän vuoksi sovellus rajautuu pois mahdollisena käytökelpoisena työkaluna tosielämän viestinnässä, sillä se ei täytä tilaajan asettamia käytettävyyksvaatimuksia.

Speech Assistant AAC

9(13)

Speech Assistant AAC on tekstipohjainen AAC-sovellus lukutaitoisille käyttäjille, jotka tarvitsevat tukea puheentuohtoon. Kommunikointi tapahtuu joko näppäimistöllä kirjoittamalla tai käyttämällä itse luotuja ja kategorioihin järjestettyjä painikkeita, jotka sovellus muuntaa puheeksi laitteen omalla TTS-äänellä. Sovellus mahdollistaa painikkeiden, kategorioiden sekä puhe- ja fonttiasetusten monipuolisen mukauttamisen. Se sisältää myös käytännöllisiä toimintoja, kuten viestin näyttämisen koko näytöllä, automaattisen tekstin tallennuksen ja varmuuskopiointin.

Sovellus ei kuitenkaan tue kuvakommunikaatiota (symboleita) eikä sisällä älykästä sananennustusta, mikä voi hidastaa vapaan tekstin tuottamista. Puheen laatu riippuu täysin laitteen TTS-moottorista, ja suomen kielen tuki puhesynteesille on vastaavasti ehdollinen laitteen ominaisuuksille; sovellus käyttää suomenkielistä ääntä, jos sellainen on laitteessa saatavilla. Tästä huolimatta sovelluksen käyttöliittymää tai valikoita ei ole saatavilla suomeksi, mikä vaikeuttaa asetusten muokkaamista ja sovelluksen hallintaa ilman vieraan kielen taitoa.



LIITE 1 KUVA 6. Speech Assistant AAC -sovelluksen kuvaruutukaappauksia eri valikoista.

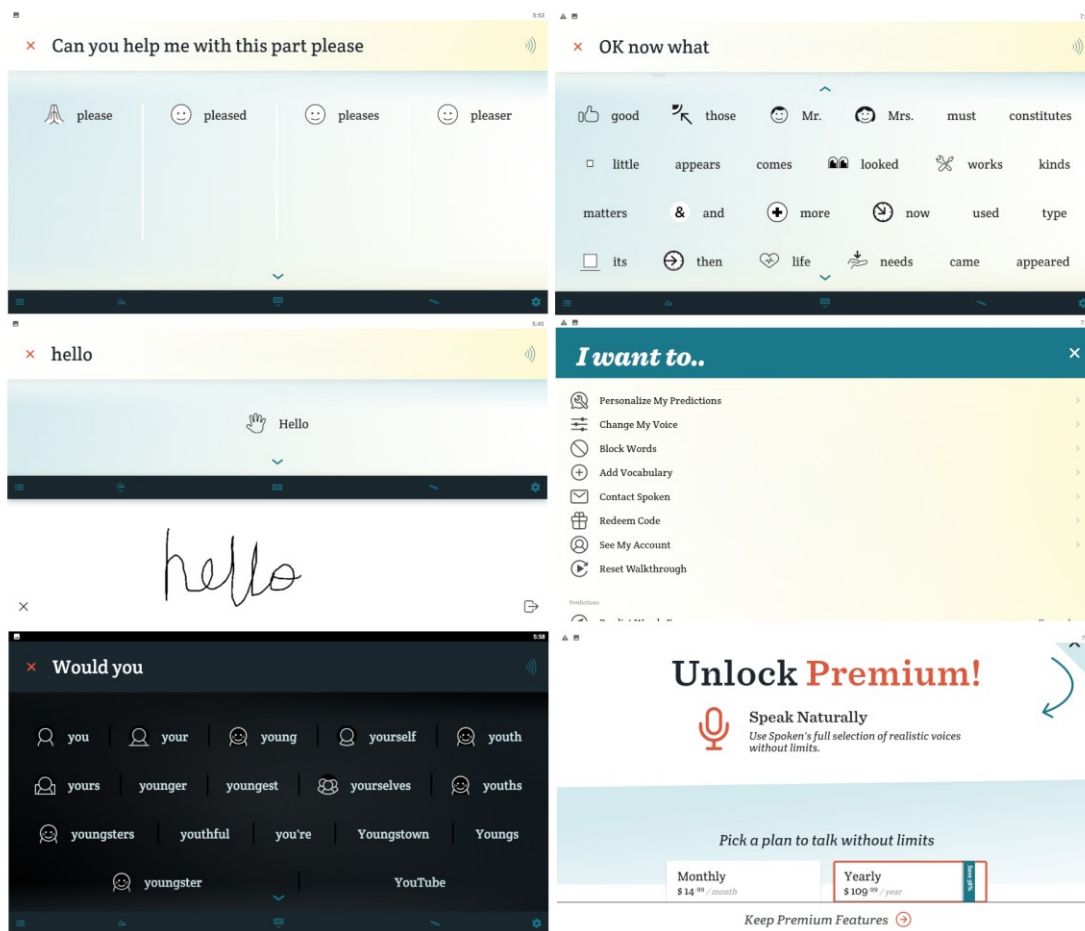
Työn tilaajan näkökulmasta Speech Assistant AAC voisi tarjota helppokäyttöisen ja mukautettavan tavan tuottaa puhetta tekstin tai valmiiden fraasien avulla. Sen soveltuvuutta tilaajan käyttöön rajoittaa kuitenkin merkittävästi puutteellinen suomen kielen tuki. Vaikka puhesynteesi saattaa toimia laitteen omilla äänillä, sovelluksen englanninkielinen käyttöliittymä vaikeuttaa asetusten hallintaa. Näin ollen sovellus rajautuu pois vartenotettavista vaihtoehdoista arkikäyttöön, koska sen englanninkielinen käyttöliittymä ja puutteellinen suomen kielen tuki estävät sujuvan ja helpon käytön.

Spoken - Tap to Talk AAC

Spoken – Tap to Talk AAC on puhetta tukeva ja korvaava kommunikointisovellus, joka on suunniteltu erityisesti henkilöille, joilla on afasia, autismin kirjo tai muita puhehäiriöitä. Sovellus hyödyntää ennakoivaa tekstinsyöttöä ja tekstistä puheeksi (TTS) -teknologiaa, mahdollistaen nopean ja sujuvan viestinnän. Käyttäjä voi syöttää tekstiä eri tavoin, kuten kirjoittamalla näppäimistöllä, käyttämällä ennakoivaa syöttöä tai kirjoittamalla vapaalla kädellä. Viestit voidaan esittää sekä ääneen että koko näytön kokoisena tekstinä.

Sovellus mukautuu käyttäjän tarpeisiin tarjoamalla esimerkiksi tallennettavia lauseita, joita voi käyttää toistuvissa tilanteissa. Sanasuositukset mukautuvat käyttötilanteen mukaan, esimerkiksi eri sijainneissa, kuten kotona, koulussa tai sairaalassa. Ääniasetukset ovat laajasti muokattavissa, ja käyttäjä voi säätää äänenkorkeutta, nopeutta ja äänenvoimakkuutta yksilöllisten tarpeidensa mukaan.

Spoken on saatavilla useille eri laitteille, mutta sen käyttöliittymä on saatavilla ainoastaan englanniksi. Sovelluksesta on tarjolla ilmainen kokeilujakso, minkä jälkeen lisäominaisuuksien hyödyntäminen edellyttää maksullista tilausta. Monipuolisten toimintojensa ansiosta se voi tukea puhevammaisten henkilöiden viestintää arjessa. Suomen kieltä ei ole tuettu, mikä rajoittaa sovelluksen soveltuvuutta suomenkielisille käyttäjille.



LIITE 1 KUVA 7. Spoken - Tap to Talk AAC -sovelluksen kuvaruutukaappauksia eri valikoista.

Työn tilaajan näkökulmasta arvioidusta sovelluksista Spoken AAC täyttäisi muutoin hyvin käytön tarpeet, mutta suomen kielen tuen puuttuminen on merkittävä rajoite. Tämä vaikeuttaa erityisesti afaatikoiden käyttöä, joiden vieraan kielen ymmärrys voi olla heikentynyt. Näin ollen sovellus rajautuu pois mahdollisena vaihtoehtona tosielämässä käytettäväksi, sillä suomen kielen tuki on olennainen tekijä sovelluksen sujuvalle käytölle arjessa.

Weave Chat AAC

Weave Chat AAC on ilmainen ja muokattavissa oleva puhetta tukeva ja korvaava kommunikointisovellus (AAC), joka on suunniteltu henkilöille, joilla on vaikeuksia käyttää luonnollista puhetta. Sovellus perustuu visuaaliseen käyttöliittymään, jossa viestintä tapahtuu kuvakkeiden ja tekstin avulla. Käyttäjät voivat mukauttaa

13(13)

Työn tilaajan näkökulmasta Weave Chat AAC sisältää useita hyödyllisiä ominaisuuksia, jotka voisivat tukea arjen viestintää. Suomen kielen tuen puuttuminen muodostaa merkittävän rajoitteen, erityisesti afaatikoilla, joiden vieraan kielen ymmärrys on usein heikentynyt. Koska sovellus ei tue suomea, se rajautuu pois mahdollisena vaihtoehtona tosielämässä käytettäväksi, sillä äidinkielen tuki on olennainen edellytys sovelluksen sujuvalle ja tarkoituksenmukaiselle käytölle.

Liite 2. Työpajojen toteutussuunnitelma

1(32)

Työpaja 1: Käyttäjäpersoonaa ja tarpeet

Työpajan (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) tavoitteena on tarkastella aiemmin laadittua käyttäjäpersoonaa yhdessä sovelluksen tulevan käyttäjän kanssa osana käyttäjäkeskeistä suunnittelua sekä kartoittaa tämän tarpeita kommunikoinnin ja arjen toimintojen tueksi.

Tavoitteet

Ensimmäisen työpajan päätavoitteena on luoda vankka pohja sovelluksen suunnittelulle varmistamalla syvä ja jaettu ymmärrys käyttäjän tilanteesta. Tavoitteena on hyödyntää ja validoida aiemmin laadittua käyttäjäpersoonaa, jotta voidaan varmistaa, että sovelluksen kehityksessä otetaan huomioon käyttäjän todelliset tarpeet ja vaatimukset. Erityistavoitteina työpajassa ovat:

- **Validoida alustava käyttäjäpersoonaa:** Varmistaa yhdessä käyttäjän kanssa, että kuvaus hänen taustastaan, päivittäisen viestinnän tarpeistaan, teknologian käytöstään ja haasteistaan vastaa hänen omaa kokemustaan.
- **Vahvistaa ymmärrys kommunikaation haasteista:** Kartoittaa ja vahvistaa, miten vaihteleva puhekyky ja sanojen löytämisen vaikeus vaikuttavat arjessa, erityisesti tilanteissa, jotka vaativat nopeutta tai sujuvuutta.
- **Priorisoida tuen tarve:** Tunnistaa 1-2 konkreettista tilannetta, joissa kommunikoinnin helppous, selkeys ja vaivattomuus olisivat tärkeimpiä, ja joihin sovelluksen tulee ensisijaisesti keskittyä, välttäen teknisiä ongelmia ja monimutkaisia asetuksia.
- **Saada konkreettista tietoa fyysisistä käyttörajoitteista:** Hankkia tietoa siitä, miten oikean käden halvaus rajoittaa puhelimen käyttöä vasemmalla, ei-dominantilla kädellä, ja mitä tämä tarkoittaa helppokäyttöisyydelle, selkeydelle ja yhdellä kädellä operoinnille ilman liiallisia säätöjä.

- **Tarkentaa validoitua käyttäjäpersoonaa:** Hyödyntää työpajassa kerättävää lisätietoa käyttäjäpersoonan tarkentamiseksi suunnittelun pohjaksi, erityisesti liittyen motivaatioon kommunikoida helpommin vähemmällä vaivalla.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä istuntona opinnäytetyön tekijän (fasilitaattori) ja loppukäyttäjän välillä. Menetelminä käytetään seuraavia:

- **Ohjattua keskustelua:** Fasilitaattori esittää kysymyksiä ja selittää tavoitteita käyttäen käyttäjän hyvää puheen ymmärrystä, välttämällä teknistä jargonia ja keskittyen arjen tilanteisiin.
- **Alustavan käyttäjäpersoonan esittely ja validointi:** Käyttäjäpersoonaa käydään läpi keskustelun ja visuaalisten apuvälineiden avulla.
- **Visuaaliset apuvälineet:** Käyttäjän vastaamista tuetaan suurilla, selkeillä kuvakorteilla (esim. kauppa, lääkäri, koti, tarpeet, arviointiasteikot), jotka on suunniteltu etukäteen käyttäjäpersoonan perusteella. Kortit suunnitellaan käyttäjän arvostamien piirteiden mukaan.
- **Aktiivinen kuuntelu ja havainnointi:** Fasilitaattori tarkkailee erityisesti käyttäjän non-verbaalista viestintää, kuten eleitä ja ilmeitä, sekä lyhyitä sanallisia ilmaisuita vaihtelevaa puhekykyä huomioiden.
- **Konkreettinen havainnointi:** Puhelimen käyttöä havainnoidaan lyhyen tehtävän aikana, keskittyen yhdellä kädellä käyttöön.
- **Muistiinpanot:** Fasilitaattori dokumentoi keskeiset havainnot, vahvistetut tiedot, persoonan tarkennukset ja prioriteetit.

Rakenne

Työpaja on suunniteltu lyhyeksi (enintään 45–60 minuuttia) ja joustavaksi käyttäjän vireystila huomioon ottaen. Työpajan rakenne etenee seuraavien vaiheiden mukaan:

- **Aloitus (5–10 min):** Tavoitteiden läpikäynti, ilmapiirin luonti, kommunikaatiomenetelmien sopiminen (osoittaminen, eleet, sanallinen viestintä).
- **Alustavan käyttäjäpersoonan läpikäynti ja validointi (10–15 min):** Fasilitaattori käy läpi persoonan keskeiset kohdat (esim. halu helpompaan kommunikointiin, toive yksinkertaisesta ja luotettavasta sovelluksesta, kokemus puhelimen peruskäytöstä [puhelut/viestit], haasteet kaupassa/lääkärissä) yksinkertaisin kysymyksiin ja visuaalisia apuvälineitä käyttäen. Käyttäjä vahvistaa tai korjaa tietoja osoittamalla/eleillä/sanoilla. Tavoitteena on varmistaa, että lähtökohtainen ymmärrys käyttäjästä on oikea.
- **Kommunikaatiohaasteiden tarkempi kartoitus (15–20 min):** Validoinnin pohjalta syvennyttään tarkemmin kaupassa, lääkärissä ja kotona tapahtuviin kommunikointitilanteisiin visuaalisten korttien avulla. Kysytään, milloin sanojen löytäminen on vaikeinta tai milloin viestinnän hitaus tai tilanteen stressaavuus aiheuttaa ongelmia. Tavoitteena on vahvistaa ja konkretisoida afasian vaikutus näissä keskeisissä konteksteissa.
- **Priorisointi (10 min):** Tärkeimpien tuen kohteiden tunnistaminen keskustelun ja osoittamisen kautta niistä haasteista, jotka nousivat esiin. Tavoitteena on löytää ne 1–2 tilannetta tai tarvetta, joiden ratkaiseminen toisi eniten helpotusta ja vähentäisi vaivaa arjessa.
- **Fyysisten rajoitteiden havainnointi (5 min):** Lyhyt puhelimen käsittelyosio, jossa havainnoidaan erityisesti otteen vakautta ja peukalon ulottuvuutta näytöllä vasemmalla kädellä, jotta voidaan suunnitella helposti yhdellä kädellä käytettävä ja selkeä käyttöliittymä.
- **Yhteenveto ja lopetus (5 min):** Keskeisten löydösten, vahvistettujen haasteiden ja prioriteettien kertaus.

Tämän suunnitelman mukaisesti toteutettavan työpajan tuloksena odotetaan saatavan validoitu ja tarkennettu kuva käyttäjän tilanteesta perustuen annettuun

persoonaan sekä tunnistettua ne keskeiset haasteet ja prioriteetit, jotka tulevat ohjaamaan sovelluksen jatkokehitystä kohti yksinkertaista, helppokäyttöistä ja luotettavaa ratkaisua.

Työpaja 2: Ensimmäiset luonnokset ja navigaatiomalli

Tässä toisessa työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 100 min) muunnetaan ensimmäisessä työpajassa tunnistetut tarpeet ja haasteet konkreettiseksi sovelluskonseptiksi. Yhdessä käyttäjän kanssa ideoidaan ja luonnostellaan sovelluksen alustava rakenne ja navigaatiomalli hyödyntäen paperiprototypointia sekä yksinkertaistettuja keskustelu- ja ideointimenetelmiä. Keskiössä on varmistaa suunniteltavan ratkaisun helppokäyttöisyys, selkeys ja toimivuus vasemmalla kädellä käytettäessä. Seuraavaksi esitellään tarkemmin tämän työpajan tavoitteet, menetelmät ja suunniteltu rakenne.

Tavoitteet

Työpajan 2 päätavoite on luoda konkreettinen pohja sovelluksen suunnittelulle, erityisesti keskittyen navigaation rakenteen ja keskeisten toimintojen määrittämiseen. Työpajassa otetaan huomioon käyttäjän fyysiset rajoitteet, erityisesti oikean käden toimimattomuus, jotta sovelluksen käyttö olisi mahdollisimman sujuvaa yhdellä kädellä. Työpaja keskittyy kartoittamaan, miten sovelluksen toiminnot voivat parhaiten vastata käyttäjän tarpeita ja varmistamaan, että sovelluksen rakenne on intuitiivinen ja helposti käytettävissä. Erityistavoitteina työpajassa ovat:

- **Ideoida alustava navigaatorakenne ja päätoiminnot:** Suunnitellaan ensimmäiset konseptit siitä, miten sovelluksessa liikutaan ja mitkä sen keskeisimmät toiminnot ovat. Tämä sisältää keskusteluja siitä, kuinka eri toiminnot voivat parhaiten palvella käyttäjän tarpeita arjessa.
- **Huomioida fyysiset rajoitteet:** Suunnitellaan sovelluksen navigaatio ja toiminnot erityisesti ottaen huomioon, miten oikean käden halvaus rajoittaa puhelimen käyttöä vasemmalla kädellä. Pyritään luomaan käyttöliittymä, joka on ergonomisesti ja fyysisesti saavutettava.

5(32)

- **Määrittää keskeiset toiminnot:** Varmistetaan ja tarkennetaan, mitkä sovelluksen toiminnoista ovat tärkeimpiä käyttäjän päivittäisten tarpeiden kannalta. Työpajassa käytetään työpaja 1:ssä saatuja havaintoja ja löydöksiä käyttäjäpersoonasta.
- **Varmistaa helppokäyttöisyys:** Suunnitellaan sovelluksen rakenne ja navigaatio niin, että tarvittavat toiminnot löytyvät mahdollisimman vaivattomasti ja käyttäjäystävällisesti. Tavoitteena on, että sovellusta voidaan käyttää helposti yhdellä kädellä ilman monimutkaisia säätöjä.
- **Tuottaa dokumentoitu alustava rakenne ja navigaatiomalli:** Luoda konkreettinen, paperilla mallinnettu ja huolellisesti dokumentoitu (valokuvat, muistiinpanot) pohja, joka toimii lähtökohtana digitaalisen prototyypin luomiselle Figmaan työpajan jälkeen.
- **Kerätä ideoita käytettävyyden parantamiseksi:** Työpajassa kartoitetaan keinoja käyttöliittymän yksinkertaistamiseksi ja käyttäjäystävällisyyden parantamiseksi erityisesti yhdellä kädellä käytettäessä.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja 2 toteutetaan kahdenkeskisenä istuntona opinnäytetyön tekijän (fasilitaattori) ja loppukäyttäjän välillä, keskittyen sovelluksen rakenteen ja navigaation ideointiin sekä luonnosteluun. Menetelminä käytetään seuraavia:

- **Visuaalista ideointia ja prototyypin luonnostelua:** Sovelluksen rakennetta ja navigaatiota hahmotellaan ja iteroidaan konkreettisesti hyödyntäen joustavasti ja rinnakkain kahta menetelmää tilanteen mukaan:
 - o Suurelle A0 paperille luonnostellaan poispyyhittäville tusseilla esimerkiksi kokonaisrakennetta, navigaatiokulkuja ja nopeita kokeiluja, mikä mahdollistaa muutosten tekemisen helposti pyyhkimällä.
 - o Liikuteltavilla paperielementeillä (esim. suorakulmiot, nuolia), kynillä ja post-it lapuilla mallinnetaan ja kokeillaan tarkemmin yksittäisten näkymien asettelua, elementtien sijoittelua ja koon testaamista pöytäpinnalla.

- Nämä menetelmät täydentävät toisiaan: esimerkiksi yleiskuva voidaan piirtää isolle paperille ja yksittäistä näkymää tarkentaa samanaikaisesti tai vuorotellen paperielementeillä. Työkalua vaihdetaan tai niitä yhdistellään luontevasti tarpeen mukaan prosessin edetessä.
- **Ohjattua keskustelua ja ideointia:** Fasilitaattori ohjaa keskustelua sovelluksen vaadituista toiminnoista ja parhaista ratkaisuista käyttäjän tarpeisiin.
- **Yksinkertaistettuja valintakysymyksiä:** Käyttäjän osallistumista ja päätöksentekoa tuetaan esittämällä selkeitä ja yksinkertaisia valintakysymyksiä, hyödyntäen tarvittaessa kommunikaation apuvälineitä vastaamisen tukena.
- **Luonnosten dokumentointia:** Työpajan lopuksi yhdessä luotu ja hyväksytty rakenne ja navigaatio (oli se sitten A0-paperilla tai paperielementeillä tai niiden yhdistelmä) dokumentoidaan huolellisesti valokuvaamalla ja tekemällä tarkentavia muistiinpanoja, jotta suunnitelma voidaan siirtää digitaaliseen muotoon työpajan jälkeen. Tähän käytetään kameraa.
- **Fasilitaattorin muistiinpanoja:** Fasilitaattori kirjaa aktiivisesti ylös työpajan etenemistä, tehtyjä päätöksiä, käyttäjän antamaa palautetta ja muita suunnittelun kannalta relevantteja havaintoja ja ideoita muistiinpanovälineiden avulla.

Rakenne

Toinen työpaja on suunniteltu koostuvaksi kahdesta työskentelyjaksosta, joiden välissä pidetään kahden tunnin tauko käyttäjän palautumisen tukemiseksi. Näiden jaksojen suunniteltu sisältö ja etenemisjärjestys on esitetty alla, muistaen kuitenkin joustavuuden tärkeyden käyttäjän vireystilan mukaan:

- **Johdanto ja tavoitteet (10 min):** Työpajan alussa kerrataan lyhyesti työpaja 1:n tulokset ja esitellään työpaja 2:n tavoitteet liittyen rakenteen ja navigaation ideointiin.

- **Keskeisten toimintojen määrittely (15-20 min):** Yksinkertaistettujen valintakysymysten ja keskustelun avulla kartoitetaan ja vahvistetaan ne ydintoiminnot, jotka sovelluksen tulee sisältää.
- **Paperiprototyypin luonti (rakenne) (15 min):** Pöydällä kokeillaan sovelluksen alustavaa rakennetta käyttäen paperinpalasia elementteinä. Hahmotellaan pääruudut ja niiden väliset yhteydet.

--- TAUOTUS (2 tuntia) ---

Mahdollisuus lepoon, lounaaseen, muihin toimiin. Vaatii huolellista uudelleen orientoitumista tauon jälkeen.

- **Uudelleen orientoituminen (5–10 min):** Aloitetaan kertauksella: mitä saatiin aikaan ennen taukoa? Mikä on tämän osion tavoite? Varmistetaan, että käyttäjä on taas kartalla ja ymmärtää seuraavat askeleet.
- **Navigaation mallintaminen (paperilla) (20-25 min):** Tauon jälkeen keskitytään siihen, miten käyttäjä siirtyy näkymästä ja toiminnosta toiseen. Kokeillaan eri sijoitteluja ja siirtymislogiikoita. Pyydetään käyttäjältä palautetta osoittamalla ja yksinkertaisin kysymyksin.
- **Paperiprototyypin dokumentointi (5-10 min):** Työpajan aikana luotu ja hyväksytty paperiprototyypin lopullinen rakenne ja navigaatio dokumentoidaan huolellisesti valokuvaamalla ja tekemällä lisämuistiinpanoja, jotta se voidaan siirtää tarkasti digitaaliseen muotoon työpajan jälkeen.
- **Yhteenveto ja ideoiden kirjaus (n. 10 min):** Tarkastellaan yhdessä dokumentoitua alustavaa rakennetta ja navigaatiomallia. Kirjataan ylös työpajan aikana syntyneet keskeiset ideat käytettävyyden parantamiseksi. Kerrotaan lyhyesti seuraavan työpajan, eli työpaja 3:n (osa 1), aiheesta (esim. digitaalisen prototyypin käyttöliittymän perusteiden määrittely). Määritellään myös muut seuraavat askeleet (ml. digitaaliseen muotoon siirtäminen työpajan jälkeen).

Työpaja 3: Sähköinen prototyyppi: käyttöliittymän perusteet, osa 1

Kolmannessa työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) aloitetaan edellisen työpajan pohjalta Figmaan digitoidun prototyypin käyttöliittymän tarkempi suunnittelu. Tavoitteena on määrittellä yhdessä käyttäjän kanssa keskeisten elementtien kokoa ja sijoittelua sekä saada ensipalautetta painikkeiden antamasta visuaalisesta palautteesta (eli siitä, miten painike näyttää reagoivan painallukseen), huomioiden erityisesti helppokäyttöisyys vasemmalla kädellä ja mahdolliset koordinaatiovaikeudet.

Tavoitteet

Työpajan 3 (osa 1) tavoitteena on siirtyä paperiprototyypistä digitaalisen käyttöliittymän perusteisiin. Erityistavoitteina on:

- **Esitellä digitoitu Figma-prototyyppi:** Käydä läpi käyttäjän kanssa Figmaan siirretty alustava rakenne ja varmistaa sen vastaavan paperimallia.
- **Määrittää keskeisten elementtien (painikkeet, päänavigaatio) alustava koko:** Keskustella ja saada käyttäjältä palautetta sopivasta koosta, joka on helppo osua vasemmalla kädellä ja huomioi mahdolliset koordinaatiohaasteet.
- **Määrittää keskeisten elementtien alustava sijoittelu:** Ideoida ja arvioida elementtien optimaalista sijaintia näytöllä vasemman käden peukalon ulottuvuus ja käytön sujuvuus huomioiden.
- **Optimoida näytön tilankäyttöä:** Varmistaa, että asettelu on selkeä ja ilmava, minimoiden tahattomien kosketusten riskiä elementtien välillä riittävällä etäisyydellä.
- Arvioida alustavasti visuaalista palautetta: Saada käyttäjältä ensivaikutelma siitä, onko painikkeen painalluksesta saatava yksinkertainen visuaalinen palaute (esim. värinmuutos) selkeä ja ymmärrettävä testinäköymässä.

- **Kerätä suoraa palautetta:** Saada käyttäjän välitön reaktio ja mielipide esitettyihin koko- ja sijoitteluvaihtoehtoihin digitaalisessa ympäristössä.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä istuntona. Menetelminä käytetään:

- **Digitaalisen prototyypin esittely ja demoaminen:** Fasilitaattori näyttää Figma-prototyypin käyttäjälle (esim. tietokoneen tai tabletin näytöltä) ja selittää sen rakennetta ja suunniteltuja elementtejä.
- **Ohjattu keskustelu:** Fasilitaattori keskustelee käyttäjän kanssa elementtien koosta, sijoittelusta ja tunteista esittäen kohdennettuja kysymyksiä.
- **Yksinkertaistetut valintakysymykset ja vertailu:** Käyttäjän päätöksentekoa tuetaan esittämällä selkeitä vaihtoehtoja (esim. "Onko tämä koko A parempi kuin koko B?", "Ylettykö peukalo helpommin tähän [paikka 1] vai tähän [paikka 2]?"). Vastaamista tuetaan kommunikation apuvälineillä tarvittaessa.
- **Visuaalinen palaute (Osoittaminen):** Käyttäjä voi osoittaa (tietokone/tabletti) näytöltä kohtia, jotka tuntuvat hyviltä tai huonoilta, tai mihin peukalo ylettää helposti.
- **Painikkeiden koon ja visuaalisen palautteen testaaminen käyttäjän laitteella:** Erilliselle Figma-näkymälle luodaan 2-3 keskeistä painiketta eri kokoisina variantteina. Näihin painikkeisiin asetetaan yksinkertainen visuaalinen palaute painallukselle (esim. värin tai ulkoasun muutos). Käyttäjää pyydetään kokeilemaan näiden napauttamista omalla puhelimellaan (Figma-sovelluksen kautta) vasemmalla kädellä. Tavoitteena on saada suoraa, fyysistä palautetta koosta sekä arvioida, onko painalluspalautteen huomaaminen ja ymmärtäminen helppoa.
- **Fasilitaattorin muistiinpanot ja muutokset Figmaan:** Fasilitaattori kirjaa palautteen ja tekee alustavia muutoksia tai merkintöjä suoraan Figmaan työpajan aikana tai välittömästi sen jälkeen.

- **Työkalut:** Tietokone tai tabletti (fasilitaattorin), Figma-prototyyppi (sis. koon/palautteen testinäköm), käyttäjän oma puhelin (Figma-sovelluksella), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet.

Rakenne

Työpaja 3 (osa 1) on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista, joiden etenemisessä joustavuus käyttäjän vireystilan mukaan on ensisijaisen tärkeää:

- **Johdanto ja prototyypin esittely (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 2:n tulos (paperiprototyypin rakenne). Esitellään työpaja 3:n tavoite (UI-elementit + palaute). Näytetään Figmaan digitoitu prototyyppi (fasilitaattorin laitteelta).
- **Pääelementtien koon ja tuntuman keskustelu (15 min):** Keskustellaan ja katsotaan koko- ja muotovaihtoehtoja fasilitaattorin näytöltä. Kerätään alustavaa palautetta.
- **Elementtien sijoittelun arviointi (vasen käsi) (15 min):** Keskustellaan ja esitetään sijoitteluvaihtoehtoja fasilitaattorin näytöllä. Arvioidaan ulottuvuutta (käyttäjä voi simuloida omalla puhelimellaan).
- **Painikkeiden koon ja visuaalisen palautteen testaus omalla laitteella (10-15 min):** Käyttäjä avaa omalla puhelimellaan Figma-testinäköm (eri kokoiset painikkeet + painalluspalaute). Pyydetään koikeilemaan napautuksia vasemmalla peukalolla. Fasilitaattori havainnoi ja kysyy: "Mikä koko oli helpoin osua?", "Osuiko sormi aina oikeaan?", "Huomasitko, kun painoit – oliko se selkeää?", "Auttoiko se palaute ymmärtämään, että painallus onnistui?".
- **Yhteenveto ja seuraavat askeleet (5-10 min):** Kerrataan keskustelujen ja testauksen tulokset (koko, sijoittelu, alustava palaute visuaalisesta palautteesta). Tehdään muistiinpanot. Kerrotaan, että työpajassa 4 jatketaan mm. palautteen ja muiden elementtien tarkentamista.

Työpaja 4: Sähköinen prototyyppi: käyttöliittymän elementit ja palaute, osa 2

Neljännessä työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) jatketaan edellisessä työpajassa aloitettua Figma-prototyypin käyttöliittymäsuunnittelua. Tavoitteena on tarkentaa elementtien ulkoasua ja toimintaa, erityisesti visuaalisen palautteen selkeyttä ja suunnittelun johdonmukaisuutta, edelleen käyttäjän helppokäyttöisyysvaatimukset (vasen käsi, koordinaatio) ja toiveet (selkeys, yksinkertaisuus) huomioiden.

Tavoitteet

Työpajan 4 (osa 2) tavoitteena on syventää digitaalisen prototyypin suunnittelua perustuen työpaja 3:n löydöksiin. Erityistavoitteina on:

- **Tarkentaa** elementtien kokoa ja sijoittelua työpaja 3:ssa saadun palautteen perusteella.
- **Hienosäätää ja laajentaa** visuaalisen palautteen käyttöä (esim. painikkeiden tilat, siirtymät) perustuen työpaja 3:n ensipalautteeseen ja varmistaa sen selkeys käyttäjälle.
- **Varmistaa** suunnittelun visuaalinen ja toiminnallinen johdonmukaisuus prototyypin eri osissa (esim. vastaavien elementtien samankaltaisuus).
- **Arvioida** tekstien ja muiden informaatioelementtien luettavuutta ja selkeyttä (fonttikoko, kontrasti).
- **Kerätä** käyttäjän palautetta käyttöliittymän toiminnallisesta tunteesta ja sujuvuudesta yksinkertaisen käyttötapauksen läpikäynnin aikana.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä istuntona. Menetelminä käytetään:

- **Päivitetyn digitaalisen prototyypin esittely:** Fasilitaattori esittelee Figma-prototyyppiä, johon on tehty työpaja 3:n pohjalta tarkennuksia

(koko, sijoittelu, alustava visuaalinen palaute).

- **Kohdennettu keskustelu ja ideointi:** Keskustellaan tehdyistä tarkennuksista, visuaalisen palautteen toimivuudesta, johdonmukaisuudesta ja tekstien luettavuudesta.
- **Yksinkertaistetut valintakysymykset:** Tuetaan päätöksentekoa ja palautteenantoa selkeillä kysymyksillä (esim. "Onko tämä palaute nyt selkeämpi?", "Onko tämä teksti helppolukuinen?"). Vastaamista tuetaan kommunikaation apuvälineillä.
- **Visuaalinen palaute käyttäjältä (Osoittaminen):** Käyttäjä voi osoittaa fasilitaattorin näytöltä kohtia, jotka vaativat huomiota tai toimivat hyvin.
- **Ohjattu prototyypin läpikäynti ja kokeilu:** Yksinkertaista käyttötapusta (esim. juomapyyntö) käydään läpi prototyypillä. Käyttäjää pyydetään seuraamaan ja kommentoimaan, ja voidaan pyytää kokeilemaan vuorovaikutusta omalla puhelimella (Figma-sovelluksen kautta), keskittyen nyt enemmän toiminnan sujuvuuteen ja palautteen selkeyteen. Fasilitaattori havainnoi tarkasti helppoutta/vaikeutta.
- **Fasilitaattorin muistiinpanot ja live-muokkaukset:** Palaute kirjataan ja pieniä, selkeitä muutoksia voidaan tehdä suoraan Figmaan keskustelun edetessä.
- **Työkalut:** Tietokone tai tabletti (fasilitaattorin), päivitetty Figma-prototyyppi, käyttäjän oma puhelin (Figma-sovelluksella, kokeiluun), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet.

Rakenne

Työpaja 4 (osa 2) on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista, joiden etenemisessä joustavuus käyttäjän vireystilan mukaan on ensisijaisen tärkeää:

- **Johdanto ja työpaja 3:n kertaus (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 3:ssa sovitut alustavat linjaukset (koko, sijoittelu, palaute). Esitellään työpaja 4:n tavoitteet (tarkennus, johdonmukaisuus, tuntuma). Näytetään päivitetty Figma-prototyyppi.

- **Elementtien ja palautteen tarkennus (15-20 min):** Käydään läpi keskeisiä elementtejä ja niiden tiloja (esim. painettu painike, aktiivinen valinta). Kysytään palautetta työpaja 3:n jälkeen tehdyistä tarkennuksista ja visuaalisen palautteen selkeydestä ja toimivuudesta.
- **Johdonmukaisuuden ja luettavuuden arviointi (15 min):** Tarkastellaan prototyyppiä laajemmin: ovatko vastaavat elementit samankaltaisia eri näkymissä? Onko tekstien koko ja kontrasti riittävä? Käydään läpi yksinkertainen polku ja katsotaan siirtymien ja palautteiden johdonmukaisuutta.
- **Käyttötuntuman palaute ja kokeilu (10-15 min):** Käydään ohjatusti läpi ydintehtävä prototyypillä (esim. juomapyyntö alusta loppuun). Pyydetään käyttäjää kommentoimaan sujuvuutta ja selkeyttä. Voidaan kokeilla tehtävän suorittamista käyttäjän omalla puhelimella, keskittyen tuntumaan, palautteeseen ja helppouteen.
- **Yhteenveto ja seuraavat askeleet (5-10 min):** Kootaan yhteen tehdyt tarkennuspäätökset ja saatu palaute. Merkitään ylös jatkokehityskohteet. Kerrotaan lyhyesti seuraavan työpajan, eli työpaja 5:n (osa 3), aiheesta (esim. käyttöliittymän visuaalinen viimeistely).

Työpaja 5: sähköinen prototyyppi – käyttöliittymän viimeistely 3

Viidennessä työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) viimeistellään Figma-prototyypin käyttöliittymän perusilmettä pohjautuen edellisissä työpajoissa tehtyihin päätöksiin ja saatuun palautteeseen. Tavoitteena on varmistaa visuaalinen selkeys, johdonmukaisuus ja esteettömyys käyttäjän arvioidessa prototyyppiä omalla puhelimellaan, pitäen kiinni toivotusta yksinkertaisuudesta.

Tavoitteet

Työpajan 5 (osa 3) tavoitteena on viimeistellä prototyypin visuaalinen ilme ja varmistaa sen selkeys sekä esteettömyys käyttäjän omassa käyttökontekstissa.

Erityistavoitteina on:

- **Viimeistellä värimaailma:** Tarkistaa ja vahvistaa sovelluksen päävärit varmistaen riittävät kontrastit (vähintään WCAG AA-tason mukaisesti) ja selkeyden käyttäjän omalla näytöllä.
- **Yhtenäistää ikonografia (missä käytössä):** Varmistaa ikonien selkeys, ymmärrettävyys ja visuaalinen yhtenäisyys käyttäjän laitteella tarkasteltuna.
- **Vahvistaa typografia:** Tarkistaa fonttikokojen hierarkia, rivivälit ja tekstien yleinen luettavuus käyttäjän omalla puhelimella.
- **Tarkistaa asettelujen johdonmukaisuus ja tilankäyttö:** Varmistaa elementtien tasapainoinen sijoittelu, riittävät välit ja yleinen visuaalinen rauha avainnäkymissä käyttäjän laitteen kontekstissa.
- **Varmistaa yleisilmeen yksinkertaisuus ja selkeys:** Kerätä käyttäjältä palautetta siitä, vastaako prototyypin kokonaisilme hänen toiveitaan omalla puhelimella katsottuna.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä istuntona. Menetelminä käytetään:

- **Digitaalisen prototyypin tarkastelu käyttäjän laitteella:** Fasilitaattori ohjaa käyttäjää tarkastelemaan viimeisteltyä Figma-prototyyppiä ensisijaisesti käyttäjän omalla puhelimella (Figma-sovelluksen kautta), jotta visuaaliset elementit nähdään oikeassa kontekstissa. Fasilitaattori voi käyttää omaa laitettaan rinnalla ohjaukseen ja vertailuun.
- **Kohdennettu keskustelu:** Keskustellaan visuaalisista valinnoista, niiden selkeydestä, luettavuudesta ja miellyttävyydestä perustuen käyttäjän havaintoihin omalla laitteellaan.
- **Yksinkertaistetut valintakysymykset:** Esim. "Onko tämä väri selkeä tässä näytöllä?", "Saatko tästä tekstistä hyvin selvää omalla puhelimellasi?". Vastaamista tuetaan kommunikaation apuvälineillä.

- **Visuaalinen palaute käyttäjältä (Osoittaminen):** Käyttäjä voi osoittaa omalta näytöltään kohtia, jotka vaativat huomiota tai toimivat hyvin.
- **Fasilitaattorin muistiinpanot ja merkinnät:** Palaute ja viimeiset viilaustarpeet kirjataan ylös Figmaan.
- **Työkalut:** Käyttäjän oma puhelin (Figma- sovelluksella), Figma-prototyyppi, fasilitaattorin tietokone/tabletti, kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet, (fasilitaattorilla käytössä: WCAG-kontrastintarkistustyökalu, esim. verkkopohjainen tai Figma-plugin).

Rakenne

Työpaja 5 (osa 3) on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista, joiden etenemisessä joustavuus käyttäjän vireystilan mukaan on ensisijaisen tärkeää:

- **Johdanto ja työpaja 4:n kertaus (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 4:ssä tehdyt tarkennukset. Esitellään työpaja 5:n tavoitteet (visuaalinen viimeistely). Avataan prototyyppi käyttäjän puhelimelle ja varmistetaan näkymän toimivuus.
- **Värimaailman ja kontrastien tarkistus (10-15 min):** Käydään läpi avainnäkyviä käyttäjän puhelimella. Keskustellaan värien selkeydestä ja miellyttävyydestä. Varmistetaan samalla teknisesti riittävät kontrastit (esim. WCAG AA -taso) työkalujen avulla (fasilitaattorin toimesta) ja kysytään käyttäjän kokemusta näistä yhdistelmistä.
- **Ikonien ja typografian arviointi (10-15 min):** Tarkastellaan ikoneita ja tekstejä käyttäjän puhelimella. Varmistetaan ikonien tunnistettavuus ja tekstien luettavuus (koko, hierarkia) kyseisellä laitteella.
- **Asettelun ja yleisilmeen viimeistely (10-15 min):** Katsotaan keskeisiä näkymiä kokonaisuutena käyttäjän puhelimella. Keskustellaan tilankäytöstä, väljyydestä ja yleisestä selkeydestä ja yksinkertaisuudesta.
- **Yhteenveto ja seuraavat askeleet (5-10 min):** Kootaan yhteen palaute ja sovitut visuaaliset linjaukset. Merkitään muistiin mahdolliset korjaustarpeet. Esitellään työpaja 6:n aihe (toiminnallisuuksien

testaus/kehitys).

Työpaja 6: prototyypin toiminnallisuuksien testaus ja kehitys, osa 1

Kuudennessa työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) siirrytään käyttöliittymän visuaalisesta viimeistelystä prototyypin toiminnallisuuksien testaamiseen ja kehittämiseen. Tavoitteena on arvioida yhdessä käyttäjän kanssa, kuinka hyvin sovelluksen yksi keskeinen ydintoiminto (esim. perustarpeen ilmaiseminen) toimii käytännössä interaktiivisella Figma-prototyypillä käyttäjän omalla laitteella, ja tunnistaa konkreettisia kehityskohteita käytettävyyden parantamiseksi.

Tavoitteet

Työpajan 6 (osa 1) tavoitteena on aloittaa interaktiivisen prototyypin käytännön testaus ja iteratiivinen kehitys. Erityistavoitteina on:

- **Testata** yhden keskeisen toiminnallisuuden (esim. juomapyyntö alusta loppuun) sujuvuus ja ymmärrettävyys interaktiivisella Figma-prototyypillä.
- **Havainnoida** käyttäjän toimintaa tehtävän suorituksen aikana ja tunnistaa mahdolliset käytettävyysongelmat (esim. epäröinti, väärät napautukset, hitaus, turhautuminen).
- **Kerätä** käyttäjän suoraa palautetta testatun toiminnallisuuden helpoudesta, nopeudesta, luotettavuudesta ja yleisestä käyttökokemuksesta.
- **Varmistaa** toiminnon tuottaman palautteen (visuaalinen/auditiivinen) selkeys ja oikea-aikaisuus käytännön käyttötilanteessa.
- **Tunnistaa** ensimmäiset tarvittavat muutokset ja parannukset testatun toiminnallisuuden työnkulkuun tai käyttöliittymään kerätyn palautteen ja havaintojen pohjalta.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä käytettävyytestaussionsessiona.

Menetelminä käytetään:

- **Käytettävyydestaus (sovellettu):** Käyttäjää pyydetään suorittamaan ennalta määritelty, yksinkertainen tehtävä (esim. "Pyydä sovelluksen avulla juotavaa") käyttäen interaktiivista Figma-prototyyppiä omalla puhelimellaan. Fasilitaattori havainnoi tarkasti vierestä. Perinteisen äänenajattelun sijaan käyttäjää rohkaistaan ilmaisemaan kokemuksiaan hänelle sopivin keinoin (eleet, osoitukset, sanat).
- **Havainnointi:** Fasilitaattori seuraa aktiivisesti käyttäjän toimintaa: sormen liikkeitä, napautusten tarkkuutta, etenemisen nopeutta, mahdollisia virheitä ja non-verbaalisia reaktioita (ilmeet, äännähdykset).
- **Lyhyt jälkikeskustelu:** Tehtävän jälkeen keskustellaan kokemuksesta. Fasilitaattori esittää yksinkertaisia, avoimia kysymyksiä ("Miten meni?", "Mikä tuntui helpolta/vaikealta?") ja tarkentavia kysymyksiä havaintojensa pohjalta. Kommunikaation apuvälineitä käytetään vastauksen tukena.
- **Palautteen kirjaaminen ja analysointi:** Havainnot ja palaute kirjataan huolellisesti ylös. Keskeisimmät ongelmakohdat ja parannusehdotukset tunnistetaan.
- **Työkalut:** Käyttäjän oma puhelin (Figma-linkillä/sovelluksella), interaktiivinen Figma-prototyyppi (sisältäen testattavan toiminnallisuuden), selkeä tehtävänanto (suullinen tai esim. kortilla), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet (fasilitaattorille).

Rakenne

Työpaja 6 (osa 1) on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista, joiden etenemisessä joustavuus käyttäjän vireystilan mukaan on ensisijaisen tärkeää:

- **Johdanto ja tehtävänanto (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 5:n tulos (visuaalinen ilme). Esitellään työpaja 6:n tavoite (ensimmäinen toiminnallisuuden testaus). Esitellään testattava tehtävä selkeästi ja varmistetaan, että käyttäjä ymmärtää sen. Rohkaistaan käyttäjää toimimaan rauhassa ja kertomaan/näyttämään,

jos jokin tuntuu hankalalta.

- **Tehtävän suoritus ja havainnointi (20-25 min):** Käyttäjä yrittää suorittaa annetun tehtävän prototyypillä omalla puhelimellaan. Fasilitaattori havainnoi mahdollisimman neutraalisti ja puuttumatta asiaan, ellei käyttäjä ole täysin jumissa. Havainnot kirjataan ylös.
- **Palautekeskustelu (15 min):** Kun tehtävä on suoritettu (tai yritetty suorittaa), käydään kokemus läpi. Kysytään käyttäjän tuntemuksia helppoudesta, vaikeudesta, selkeydestä ja mahdollisista ongelmakohtista. Käytetään kommunikaation apuvälineitä aktiivisesti.
- **Yhteenvedo ja kehityskohteet (10 min):** Kootaan yhteen keskeiset havainnot ja käyttäjän antama palaute. Tunnistetaan 1-3 tärkeintä kehityskohtetta testattuun toiminnallisuuteen liittyen. Kerrotaan lyhyesti työpaja 7:n aiheesta (esim. saman toiminnon korjatun version testaus tai uuden toiminnon testaus).

Työpaja 7: prototyypin toiminnallisuuksien testaus ja kehitys, osa 2

Seitsemännessä työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) jatketaan prototyypin toiminnallisuuksien iteratiivista testausta ja kehittämistä. Edellisen työpajan palautteen pohjalta mahdollisesti tehtyjen korjausten jälkeen keskitytään nyt testaamaan toista keskeistä toiminnallisuutta (esim. tunnetilan tai voinnin ilmaiseminen) käyttäjän omalla laitteella ja keräämään siitä palautetta käytettävyyden parantamiseksi.

Tavoitteet

Työpajan 7 (osa 2) tavoitteena on laajentaa prototyypin toiminnallista testausta ja kerätä lisää käyttäjälähtöistä tietoa sen kehittämiseksi. Erityistavoitteina on:

- **Testata** toisen keskeisen toiminnallisuuden (esim. tunnetilan ilmaisu) sujuvuus ja ymmärrettävyys päivittyneellä interaktiivisella Figma-prototyypillä.
- **Havainnoida** käyttäjän toimintaa tämän uuden tehtävän suorituksen

aikana ja tunnistaa siihen liittyvät mahdolliset käytettävyyssongelmat.

- **Kerätä** käyttäjän suoraa palautetta tämän toisen toiminnallisuuden helppoudesta, nopeudesta ja hyödyllisyydestä hänen tarpeisiinsa nähden.
- **Arvioida** käyttöliittymän antaman palautteen selkeyttä ja toimivuutta myös tämän uuden toiminnallisuuden yhteydessä.
- **Tunnistaa** tarvittavat muutokset ja parannukset testattuun toiminnallisuuteen ja sen integrointiin prototyypin kokonaisuuteen.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä käytettävyyssessiossa. Menetelmänä käytetään:

- **Käytettävyyssessio (sovellettu):** Käyttäjää pyydetään suorittamaan uusi ennalta määritelty tehtävä (esim. "Kerro sovelluksen avulla, miltä sinusta tuntuu") käyttäen Figma-prototyyppiä omalla puhelimellaan. Fasilitaattori havainnoi vierestä.
- **Havainnointi:** Fasilitaattori seuraa käyttäjän toimintaa ja reaktioita (napautukset, eteneminen, ilmeet, mahdolliset vaikeudet).
- **Lyhyt jälkikeskustelu:** Tehtävän jälkeen keskustellaan kokemuksesta ja toiminnon selkeydestä käyttäen yksinkertaisia kysymyksiä ja kommunikaation apuvälineitä.
- **Palautteen kirjaaminen ja analysointi:** Havainnot ja palaute kirjataan ja niistä tunnistetaan keskeiset kehityskohteet.
- **Työkalut:** Käyttäjän oma puhelin (Figma-sovelluksella), päivitetty interaktiivinen Figma-prototyyppi (sisältäen työpaja 6:n korjaukset ja työpaja 7:n testattavan toiminnallisuuden), selkeä tehtävänanto uudelle tehtävälle, kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet.

Rakenne

Työpaja 7 (osa 2) on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista,

joiden etenemisessä joustavuus käyttäjän viireystilan mukaan on ensisijaisen tärkeää:

- **Johdanto ja työpaja 6:n kertaus (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 6:n keskeiset löydökset ja mahdollisesti niiden pohjalta tehdyt muutokset prototyyppiin. Esitellään työpaja 7:n tavoite (uuden toiminnon testaus). Esitellään uusi testattava tehtävä selkeästi.
- **Tehtävän suoritus ja havainnointi (20-25 min):** Käyttäjä yrittää suorittaa uuden annetun tehtävän prototyyppillä omalla puhelimellaan. Facilitaattori havainnoi toimintaa ja kirjaa ylös huomioita.
- **Palautekeskustelu (15 min):** Tehtävän jälkeen keskustellaan tämän nimenomaisen toiminnon käyttökokemuksesta. Kysytään helppoudesta, selkeydestä, hyödyllisyydestä ja mahdollisista ongelmista.
- **Yhteenveto ja kehityskohteet (10 min):** Kootaan yhteen tämän tehtävän testauksen havainnot ja palaute. Tunnistetaan tärkeimmät kehityskohdat tähän toiminnallisuuteen liittyen. Kerrotaan lyhyesti työpaja 8:n aiheesta (esim. kolmannen toiminnon testaus tai aiempien korjausten validointi).

Työpaja 8: prototyyppin toiminnallisuuksien testaus ja kehitys, osa 3

Kahdeksannessa työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) vahvistetaan ja validoidaan edellisissä työpajoissa (6 ja 7) testattujen ydintoimintojen käytettävyys prototyyppin viimeisimmällä versiolla. Tavoitteena on varmistaa, että keskeiset toiminnot ovat sujuvia ja helppokäyttöisiä käyttäjän omalla laitteella testattuna, ennen siirtymistä sisällön suunnitteluun.

Tavoitteet

Työpajan 8 (osa 3) tavoitteena on vahvistaa ja validoida ydintoimintojen käytettävyys ennen laajempiin sisältöihin siirtymistä. Erityistavoitteina on:

- **Vahvistaa** kahden keskeisen ydintoiminnallisuuden (esim. juomapyyntö ja tunnetilan ilmaisu) sujuvuus ja helppokäyttöisyys käyttäjän

näkökulmasta (perustuen työpajoissa 6 ja 7 tehtyyn testaukseen).

- **Validoida** prototyypin viimeisimmän version toimivuus ja selkeys näissä ydintehtävissä.
- **Havainnoida** käyttäjän toiminnan johdonmukaisuutta ja varmuutta tehtävien suorituksessa nykyisellä prototyypillä.
- **Kerätä** käyttäjän lopullinen vahvistus ja palaute näiden ydintoimintojen käytettävyydestä.
- **Tunnistaa** mahdolliset viimeiset hienosäätötarpeet ennen sisältötyöhön siirtymistä.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä käytettävyyden validointisessiona. Menetelminä käytetään:

- **Käytettävyydestaus (Validointi):** Käyttäjää pyydetään suorittamaan uudelleen työpajoissa 6 ja 7 testatut tehtävät käyttäen prototyypin viimeisintä versiota omalla puhelimellaan.
- **Havainnointi:** Fasilitaattori havainnoi toiminnan sujuvuutta, nopeutta ja varmuutta, verraten tarvittaessa mielessään aiempiin havaintoihin.
- **Palautekeskustelu (Vahvistus):** Tehtävien jälkeen keskustellaan kokemuksesta keskittyen siihen, tuntuuko toiminto nyt vakiintuneelta ja hyvältä: "Miltä tämä nyt tuntui käyttää?", "Onko tämä helppo ja selkeä tapa toimia?". Kommunikaation apuvälineitä käytetään tarvittaessa.
- **Havaintojen ja vahvistusten kirjaaminen:** Kirjataan ylös käyttäjän vahvistava palaute ja mahdolliset viimeiset huomiot.
- **Työkalut:** Käyttäjän oma puhelin (Figma- sovelluksella), päivitetty interaktiivinen Figma-prototyyppi (viimeisin versio työpajojen 6 ja 7 jälkeen), selkeät tehtävänannot (samat ydintehtävät kuin aiemmin), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet.

Rakenne

Työpaja 8 (osa 3) on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista, joiden etenemisessä joustavuus käyttäjän vireystilan mukaan on ensisijaisen tärkeää:

- **Johdanto ja työpajojen 6 ja 7 kertaus (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpajojen 6 ja 7 keskeiset löydökset ja mahdollisesti niiden pohjalta tehdyt muutokset prototyyppiin. Esitellään työpaja 8:n tavoite (toimintojen vahvistaminen/validointi). Esitellään ensimmäinen testattava tehtävä (sama kuin työpajassa 6).
- **Tehtävän 1 suoritus ja havainnointi (15 min):** Käyttäjä yrittää suorittaa ensimmäisen tehtävän käyttäen päivitettyä prototyyppiä omalla puhelimellaan. Fasilitaattori havainnoi toiminnan sujuvuutta ja mahdollisia eroja aiempaan.
- **Palaute tehtävästä 1 (10 min):** Keskustellaan kokemuksesta: "Tuntuiko tämä helpolta?", "Oliko jokin muuttunut (jos muutoksia tehtiin)?", "Vastaako tämä tarpeeseen?".
- **Tehtävän 2 suoritus ja havainnointi (15 min):** Käyttäjä yrittää suorittaa toisen tehtävän (sama kuin työpajassa 7) päivitettyä prototyyppiä käyttäen. Fasilitaattori havainnoi.
- **Palaute tehtävästä 2 (5 min):** Lyhyt keskustelu toisen tehtävän toimivuudesta ja tunteista.
- **Yhteenveto ja seuraavat askeleet (5 min):** Kootaan yhteen havainnot ja palaute. Vahvistetaan (toivottavasti), että testatut ydintoiminnot ovat riittävän hyvällä pohjalla. Esitellään työpaja 9:n aihe (sisällön suunnittelu).

Työpaja 9: sisällön suunnittelu, osa 1 ja haun testaus

Yhdeksännessä työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) siirrytään työpajassa 8 tehdyn toiminnallisuuden validoinnin jälkeen sovelluksen varsinaisen sisällön suunnitteluun. Tässä työpajassa keskitytään kahteen tärkeään asiaan: Ensinnäkin, jatketaan prototyypin kehittämistä määrittelemällä ja organisoimalla yhdessä käyttäjän kanssa yhteen priorisoituun käyttötilanteeseen (esim. kaupassa asiointi) liittyviä keskeisiä yksittäisiä sanoja ja/tai niitä vastaavia kuvakkeita sekä

niiden esitystapaa. (Huom: Lauseenmuodostusta ei suunnitella tässä vaiheessa, vaan keskitytään yksittäisiin sanoihin kommunikoinnin apuna.) Toiseksi, koska hakutoiminto on tunnistettu kriittiseksi vieraampien sanojen löytämisessä, työpajassa testataan myös ensimmäistä kertaa prototyypin ennakoivaa hakutoimintoa käyttäjän kanssa sen peruskäytettävyyden arvioimiseksi.

Tavoitteet

Työpajan 9 tavoitteena on aloittaa sovelluksen sisällön määrittely ja testata hakutoiminnon peruskäytettävyys. Erityistavoitteina on:

- **Tunnistaa** käyttäjän tärkeimmät kommunikointitarpeet (sanat/käsitteet) valitussa kontekstissa (esim. kauppa).
- **Määritellä** alustavasti sanat ja/tai kuvakkeet näille tarpeille ja niiden esitystapa.
- **Ideoida** tämän kontekstikohtaisen sisällön organisointi prototyyppiin.
- **Testata** ennakoivan hakutoiminnon peruskäytettävyys: alkukirjainten syöttö vasemmalla kädellä, suodattuvan listan hahmottaminen, sanan valinta listalta ja TTS-ulostulon toimivuus.
- **Havainnoida** hakutoiminnon käytön sujuvuutta ja tunnistaa keskeiset ongelmakohdat.
- **Kerätä** käyttäjän ensipalaute hakutoiminnon helppoudesta ja hyödyllisyydestä.
- **Kerätä** alustava palaute suunnitellusta sisällöstä ja sen organisoinnista valitussa kontekstissa.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä istuntona, jossa yhdistetään ideointia ja testausta. Menetelminä käytetään:

- **Ohjattu ideointi ja tarpeiden kartoitus (sisältö):** Fasilitaattori käy läpi valittua käyttötilannetta (esim. kauppa) ja auttaa tunnistamaan tarvittavia sanoja/käsitteitä. Kommunikaation apuvälineitä käytetään.

- **Sisällön ja rakenteen luonnostelu (visuaalinen):** Tarvittavia sanoja/kuvakkeita ja niiden organisointia luonnostellaan nopeasti keskustelun tueksi (paperille/Figmaan).
- **Käytettävyydestaus (Hakutoiminto):** Käyttäjää pyydetään suorittamaan 1-2 lyhyttä hakutehtävää simuloituna (esim. "Etsi sana X haulla") käyttäen Figma-prototyyppiä omalla puhelimellaan. Fasilitaattori havainnoi.
- **Yksinkertaistetut valintakysymykset:** Kysytään mielipidettä sekä suunnitellusta sisällöstä että hakutoiminnon käytöstä ja selkeydestä.
- **Palautekeskustelu:** Keskustellaan lyhyesti sekä sisällöstä että hakutestauksen kokemuksista.
- **Fasilitaattorin muistiinpanot:** Ideat, päätökset, luonnokset sekä hakutestauksen havainnot ja palaute kirjataan.
- **Työkalut:** Figma-prototyyppi (sisältäen hakutoiminnon demon ja paikat sisällölle), ideointivälineet (paperi/tussit tms.), käyttäjän oma puhelin (haun testaukseen), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet.

Rakenne

Työpaja 9 on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista. Huom: Aika on jaettu kahden pääteeman kesken ja voi olla tiukka, joten fasilitaattorin tulee ohjata keskustelua ja testausta tehokkaasti. Joustavuus on tärkeää:

- **Johdanto ja kontekstin valinta (5 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 8:n tulos (ydintoiminnot validoitu). Esitellään työpaja 9:n kaksoistavoite (sisältö osa 1 + haun testaus). Vahvistetaan tai valitaan se käyttötilanne (esim. kauppa), jonka sisältöä aletaan suunnitella.
- **Sisältötarpeiden tunnistaminen (esim. Kauppa) (15 min):** Käydään läpi valittua tilannetta: Mitä avainsanoja tai käsitteitä siellä tarvitaan? Fasilitaattori kirjaa tarpeet ylös käyttäjän avustamana.

- **Sisällön esitystavan ja organisoinnin luonnostelu (10 min):** Miten tunnistetut sanat/kuvakkeet esitetään (teksti/ikoni)? Miten ne ryhmitellään? Hahmotellaan nopeasti rakenne ja kysytään käyttäjän ensivaikutelma selkeydestä.
- **Hakutoiminnon esittely ja testaus (20 min):** Esitellään ennakoiva hakutoiminto. Annetaan käyttäjälle 1-2 selkeää hakutehtävää suoritettavaksi omalla puhelimella. Fasilitaattori havainnoi tarkasti kirjoittamisen/syötön helppoutta, listan suodattumista, valinnan onnistumista ja käyttäjän reaktioita. Kerätään välitön palaute tehtävien jälkeen ("Miten sujui?", "Oliko helppoa?").
- **Yhteenveto ja seuraavat askeleet (10 min):** Kootaan yhteen sekä sisältösuunnittelun alustavat ideat että hakutestauksen keskeiset havainnot ja kehityskohdat. Esitellään työpaja 10:n aihe (sisällön suunnittelun jatkaminen ja mahdollisesti hakutoiminnon korjausten tarkastelu).

Työpaja 10: sisällön suunnittelu ja integrointi, osa 2

Kymmenennessä työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60 min) jatketaan sovelluksen sisällön suunnittelua ja varmistetaan hakutoiminnon kehitystä. Aluksi validoidaan lyhyesti edellisen työpajan (työpaja 9) palautteen pohjalta hakutoimintoon tehdyt korjaukset. Tämän jälkeen pääfokus on määrittellä ja organisoida yhdessä käyttäjän kanssa toiseen priorisoituun käyttötilanteeseen (esim. lääkärissä asiointi) liittyvät keskeiset sanat ja/tai kuvakkeet.

Tavoitteet

Työpajan 10 (osa 2) tavoitteena on jatkaa sovelluksen sisällön määrittelyä ja validoida hakutoiminnon korjaukset. Erityistavoitteina on:

- **Vahvistaa**, että hakutoimintoon tehdyt korjaukset (perustuen työpaja 9:n palautteeseen) paransivat sen käytettävyyttä käyttäjän näkökulmasta.

- **Tunnistaa** käyttäjän tärkeimmät kommunikointitarpeet (sanat/käsitteet) toisessa valitussa kontekstissa (esim. lääkäriässä asiointi).
- **Määrittellä** konkreettiset yksittäiset sanat ja/tai niitä vastaavat kuvakkeet tämän lääkärikontekstin tarpeisiin.
- **Suunnitella** ja arvioida näiden uusien sana/kuvake-elementtien esitystapa prototyypissä yhtenäisesti aiemman kanssa.
- **Ideoida ja luonnostella** tämän lääkärikontekstin sisällön organisointi ja integrointi prototyyppiin (esim. oma "Lääkäri"-osio).
- **Kerätä** käyttäjän palaute sekä validoidusta hakutoiminnosta että uudesta suunnitellusta sisällöstä ja sen organisoinnista.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä istuntona, jossa yhdistetään validointia ja ideointia. Menetelminä käytetään:

- **Korjausten nopea validointi (Haku):** Työpajan alussa testataan lyhyesti hakutoiminnon korjattua versiota käyttäjän kanssa (esim. samalla hakutehtävällä kuin työpajassa 9) hänen omalla puhelimellaan, keskittyen varmistamaan, ovatko aiemmin havaitut ongelmat poistuneet.
- **Ohjattu ideointi ja tarpeiden kartoitus (Sisältö - Lääkäri):** Fasilitaattori käy läpi lääkärikontekstia ja auttaa tunnistamaan tarvittavia sanoja/käsitteitä. Kommunikaation apuvälineitä käytetään.
- **Sisällön ja rakenteen luonnostelu (visuaalinen):** Uusia sanoja/kuvakkeita ja niiden sijoittelua "Lääkäri"-osioon luonnostellaan keskustelun tueksi (paperille/Figmaan).
- **Yksinkertaistetut valintakysymykset:** Kysytään palautetta hakutoiminnon korjausten toimivuudesta sekä uuden sisällön tarpeellisuudesta, selkeydestä ja organisoinnista.
- **Fasilitaattorin muistiinpanot:** Dokumentoidaan haun validointitulokset sekä lääkärisisällön suunnittelupäätökset ja luonnokset.

- **Työkalut:** Päivitetty interaktiivinen Figma-prototyyppi (sisältäen työpaja 9:n sisällön rungon ja korjatun hakutoiminnon sekä paikat lääkerisisällölle), käyttäjän oma puhelin (haun validointiin), ideointivälineet (paperi/tussit tai Figma), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet.

Rakenne

Työpaja 10 (osa 2) on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista, joiden etenemisessä joustavuus käyttäjän vireystilan mukaan on ensisijaisen tärkeää:

- **Johdanto ja työpaja 9:n kertaus (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 9:n tulokset (kauppa-sisältö, hakutestauksen löydökset). Esitellään työpaja 10:n tavoite (hakukorjausten validointi + lääkäri-sisältö). Esitellään lyhyesti hakutoimintoon tehdyt parannukset.
- **Hakutoiminnon korjausten validointi (10-15 min):** Käyttäjä suorittaa saman tai vastaavan hakutehtävän kuin työpajassa 9 korjatulla prototyyppillä omalla puhelimellaan. Kysytään lyhyesti ja kohdennetusti: "Tuntuuko tämä nyt paremmalta/helpommalta kuin viimeksi?", "Onko lista nyt selkeämpi?". Varmistetaan perustoimivuus.
- **Tarpeiden tunnistaminen (lääkäri) (15 min):** Siirrytään lääkärikontekstiin. Käydään läpi tilannetta ja tunnistetaan yhdessä keskeiset sanat/käsitteet (esim. Kipu, Huimaa, Resepti, Aika?, Apua, Kiitos).
- **Sisällön esitystavan ja organisoinnin luonnostelu (lääkäri) (15 min):** Miten lääkäri-sanat/kuvakkeet esitetään? Miten ne ryhmitellään omaan "Lääkäri"-kategoriaansa? Hahmotellaan rakenne ja navigointi tähän osioon.
- **Yhteenveto ja seuraavat askeleet (5-10 min):** Kootaan yhteen hakutoiminnon validointitulokset ja lääkärikontekstin alustavat sisältö- ja rakennepiirrokset. Kerrotaan, että työpajassa 11 testataan prototyyppiä kokonaisvaltaisesti skenaarioilla, jotka hyödyntävät nyt määriteltyjä sisältöjä ja toimintoja.

Työpaja 11: kokonaisvaltainen käytettävyydestaus ja viimeistely

Yhdennessätoista työpajassa (arvioitu aktiivinen kesto 60-75 min) arvioidaan prototyypin kokonaisvaltaista toimivuutta ja käytettävyyttä nyt, kun siihen on työpajojen välissä integroitu laajemmin sisältöä (sanat/kuvakkeet) useammalle käyttötilanteelle. Tavoitteena on testata realistisia käyttötilanteita, tunnistaa viimeiset käytettävyysoingelmat ja tehdä tarvittavat hienosäädöt prototyyppiin ennen viimeistä työpajaa (työpaja 12) ja sen esittelyä.

Tavoitteet

Työpajan 11 tavoitteena on varmistaa prototyypin toimivuus kokonaisuutena ja kerätä yleistä palautetta ennen viimeistelyä. Erityistavoitteina on:

- **Testata** prototyypin käytettävyyttä kokonaisvaltaisesti 2-3 realistisen skenaarion avulla, jotka kattavat eri sisältöalueita.
- **Arvioida** sisällön (sanat/kuvakkeet) löydettävyyttä ja navigoinnin sujuvuutta eri osioiden välillä.
- **Tunnistaa** mahdolliset jäljellä olevat käytettävyysoingelmat, epäjohtonmukaisuudet tai virheet prototyyppissä.
- **Kerätä** käyttäjän yleistä palautetta sovelluksen hyödyllisyydestä, helpokäyttöisyydestä ja luotettavuuden tunteesta tässä vaiheessa.
- **Määritellä** viimeiset tarvittavat korjaukset ja hienosäädöt prototyyppiin.

Menetelmät ja työkalut

Työpaja toteutetaan kahdenkeskisenä, skenaariopohjaisena käytettävyydestaussionsessiona. Menetelminä käytetään:

- **Skenaariopohjainen käytettävyydestaus:** Käyttäjälle annetaan 2-3 realistista skenaariokuvausta (esim. "Olet kaupassa, pyydä apua ja kerro haluavasi leipää", "Kerro lääkärille, että sinulla on kipua ja osoita missä"), joita hän yrittää toteuttaa prototyyppillä omalla puhelimellaan.

- **Havainnointi:** Fasilitaattori seuraa tarkasti suoriutumista skenaarioista: navigointipolkuja, sisällön löytämistä, mahdollisia virheitä, ajankäyttöä ja non-verbaalisia reaktioita.
- **Palauttekeskustelu (kokonaisvaltainen):** Kunkin skenaarion jälkeen ja/tai lopuksi keskustellaan kokemuksesta: "Miten tämän tilanteen hoitaminen sovelluksella sujui?", "Löysitkö tarvitsemasi helposti?", "Tuntuuko sovellus nyt hyödylliseltä?". Kommunikaation apuvälineitä käytetään.
- **Ongelmien kirjaaminen ja ratkaisujen ideointi:** Tunnistetut ongelmat kirjataan ja tarvittaessa ideoidaan nopeasti korjausehdotuksia viimeistelyä varten.
- **Työkalut:** Käyttäjän oma puhelin (Figma-linkillä/sovelluksella), interaktiivinen Figma-prototyyppi (sisältäen työpajojen 9 ja 10 sisällöt ja rakenteen), selkeät skenaariokuvaukset (suullisesti tai esim. korteilla), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet.

Rakenne

Työpaja 11 on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista. Koska testataan useampia skenaarioita, on erityisen tärkeää seurata käyttäjän jaksamista ja tarvittaessa priorisoida skenaarioita tai lyhentää sessiota:

- **Johdanto ja työpaja 10:n kertaus (10 min):** Kerrataan lyhyesti työpaja 10:ssä määritellyt sisällöt ja rakenne sekä välissä tehty kehitystyö prototyyppiin. Esitellään työpaja 11:n tavoite (kokonaisvaltainen testaus skenaarioilla). Esitellään ensimmäinen skenaario.
- **Skenaarion 1 suoritus ja havainnointi (15-20 min):** Käyttäjä yrittää toteuttaa ensimmäisen skenaarion omalla puhelimellaan. Fasilitaattori havainnoi ja tekee muistiinpanoja.
- **Palaute skenaariosta 1 (10 min):** Keskustellaan lyhyesti ensimmäisen skenaarion sujumisesta: Mikä toimi hyvin, mikä oli hankalaa, löytykö kaikki tarvittava?

- **Skenaarion 2 suoritus ja havainnointi (15-20 min):** Esitellään ja suoritetaan toinen skenaario vastaavalla tavalla.
- **Palaute skenaariosta 2 ja yleiskeskustelu (10 min):** Keskustellaan toisen skenaarion sujumisesta. Kysytään yleisempää palautetta sovelluksen nykytilasta: "Miltä sovelluksen käyttö nyt kokonaisuutena tuntuu?".
- **Yhteenveto ja viimeistelytarpeet (5-10 min):** Kootaan yhteen testauksen tärkeimmät löydökset (onnistumiset ja ongelmakohdat). Tunnistetaan ne kriittiset korjaukset tai hienosäädöt, jotka tulee tehdä ennen viimeistä työpajaa. Esitellään työpaja 12:n aihe (prototyypin esittely, yhteenveto, loppupalautte).

Työpaja 12: prototyypin esittely, yhteenveto ja loppupalautte

Kahdennessatoista ja viimeisessä työpajassa (arvioitu kesto 45-60 min) esitellään käyttäjälle viimeistely Figma-prototyyppi, johon on tehty edellisen työpajan (työpaja 11) pohjalta viimeiset hienosäädöt. Tavoitteena on käydä läpi koko suunnitteluprosessi tiivistetysti, esitellä kehitetty lopputulos ja kerätä käyttäjältä kokonaisvaltainen loppupalautte sovelluskonseptista ja sen prototyypistä.

Tavoitteet

Työpajan 12 tavoitteena on päättää yhteinen suunnitteluprosessi esittelemällä lopputulos ja keräämällä viimeinen palautte. Eryitystavoitteina on:

- **Esitellä** viimeistely, interaktiivinen Figma-prototyyppi käyttäjälle selkeästi ja ymmärrettävästi.
- **Osoittaa** kertauksena prototyypin keskeiset toiminnot ja sisältöalueet käytännössä.
- **Käydä** läpi tiivistetysti yhteinen suunnittelumatka työpajasta 1 alkaen ja korostaa käyttäjän panoksen merkitystä lopputulokseen.
- **Kerätä** käyttäjän lopullinen palautte ja kokonaisarvio prototyypistä: vastaako se tarpeisiin, tuntuuko se helppokäyttöiseltä,

selkeältä ja hyödylliseltä?

- **Keskustella** lyhyesti jatkosta opinnäytetyön kontekstissa (miten tuloksia hyödynnetään työssä).
- **Kiittää** käyttäjää lämpimästi hänen osallistumisestaan ja arvokkaasta panoksestaan koko opinnäytetyön työpajaprosessin ajan.

Menetelmät ja työkalut

Viimeinen työpaja toteutetaan esittely- ja keskustelutilaisuutena. Menetelminä käytetään:

- **Prototyypin esittely/demonstratio:** Fasilitaattori esittelee viimeistellyn prototyypin toimintaa ja sisältöä (käyttäen käyttäjän puhelinta tai omaa laitettaan), kulkien läpi päätoimintoja ja keskeisiä näkymiä.
- **Yhteenvedon esittäminen:** Fasilitaattori kertoo suullisesti tai pienen tukimateriaalin avulla prosessin päävaiheet ja tärkeimmät käyttäjän kanssa tehdyt päätökset.
- **Ohjattu loppukeskustelu:** Keskustellaan avoimesti prototyypistä kokonaisuutena. Fasilitaattori esittää yleisiä, kokoavia kysymyksiä kokemuksesta ja hyödyllisyydestä. Kommunikaation apuvälineitä käytetään keskustelun tukena.
- **Palautteen kirjaaminen:** Fasilitaattori kirjaa ylös käyttäjän loppupalautteen, kommentit ja viimeiset ajatukset.
- **Työkalut:** Viimeistely interaktiivinen Figma-prototyyppi, laite prototyypin esittelyyn (käyttäjän tai fasilitaattorin), kommunikaation apuvälineet, muistiinpanovälineet, (valinnainen: lyhyt kooste prosessista keskustelun tueksi).

Rakenne

Työpaja 12 on suunniteltu koostuvaksi seuraavista vaiheista:

- **Johdanto ja työpaja 11:n kertaus (5-10 min):** Aloitetaan työpaja. Kerrataan lyhyesti työpaja 11:n löydökset ja mainitaan niiden pohjalta tehdyt viimeiset hienosäädöt. Esitellään työpaja 12:n tavoitteet

(loppuesittely, yhteenveto, palaute).

- **Viimeistellyn prototyypin esittely (15-20 min):** Fasilitaattori demoaa prototyypin keskeiset toiminnot ja sisältöalueet (esim. eri kontekstien sanat/kuvakkeet, yleiset ilmaukset, navigointi). Käyttäjä voi samalla seurata tai kokeilla omalla laitteellaan.

- **Yhteenveto suunnitteluprosessista (5 min):** Fasilitaattori kertaa lyhyesti koko matkan työpajasta 1 tähän pisteeseen, kiittäen käyttäjää hänen jatkuvasta osallistumisestaan ja palautteestaan eri vaiheissa.
- **Loppupalautte ja keskustelu (10-15 min):** Kysytään käyttäjän kokonaisvaltaista mielipidettä ja palautetta nyt nähdystä ja koetusta prototyypistä. "Miltä tämä kokonaisuus nyt tuntuu?", "Uskotko tämän auttavan sinua arjessa?", "Onko jotain mitä erityisesti pidit tai jäit kaipaamaan?".
- **Seuraavat askeleet ja kiitokset (5 min):** Kerrotaan lyhyesti, miten prototyyppiä ja kerättyä tietoa hyödynnetään opinnäytetyön raportoinnissa ja johtopäätöksissä. Kiitetään käyttäjää lämpimästi ja sydämellisesti hänen korvaamattomasta panoksestaan koko prosessin ajan.

Liite 3. Käyttäjäpersoona

1(2)

Tausta ja elämäntilanne: Kyseessä on 72-vuotias afaatikko, joka sai aivoinfarktin keväällä 2023, mikä on vaikuttanut puhekykyyn ja aiheuttanut oikean raajaparin (käsi ja jalka) halvaantumisen. Henkilö asuu yksin omakotitalossa ja on eläkkeellä. Hänen puhekykynsä vaihtelee vireystilan ja/tai kuormituksen mukaan: hän pystyy välillä sanomaan muutaman sanan tai jopa kokonaisia lauseita, mutta ei aina saa sanotuksi oikeaa sanaa, vaikka hän tietää, mitä sanaa hakee.

Tarpeet, tavoitteet ja toiveet: Henkilö kaipaa tukea päivittäisessä viestinnässään, erityisesti silloin, kun on tarpeen kommunikoida kaupankäynnissä, asioimisessa tai kotona keskusteltaessa. Hänen tarpeensa keskittyvät viestinnän helpottamiseen, ja hän tarvitsee sovelluksen tai apuvälineen, joka on yksinkertainen ja helppo käyttää. Tavoitteena on, että hän voi kommunikoida vaivattomasti perheen ja ystävien kanssa ilman, että se aiheuttaa liiallista vaivannäköä tai teknisiä ongelmia. Hän arvostaa selkeyttä, luotettavuutta ja yksinkertaisuutta, ja toivoo, että teknologia toimii ilman monimutkaisia asetuksia.

Käyttäytyminen ja motivaatio: Henkilö on tottunut käyttämään puhelinta, mutta ei ole erityisen teknologiataitoinen. Hän käyttää sitä pääasiassa perusasioihin, kuten puheluihin ja tekstiviesteihin. Monimutkaisista sovelluksista hän ei ole kiinnostunut. Häntä motivoi ajatus siitä, että hän voisi kommunikoida helpommin ja vähemmällä vaivalla. Hän arvostaa sovelluksia, jotka tukevat kommunikointia yksinkertaisella ja selkeällä tavalla ilman turhaa teknistä huolta.

Teknologian käyttö: Henkilö käyttää puhelintaan pääasiassa puheluihin ja tekstiviestien lähettämiseen. Hän ei ole tottunut monimutkaisiin sovelluksiin tai uusimpaan teknologiaan, mutta osaa käyttää perusmalleja ja navigoida yksinkertaisissa sovelluksissa. Sovellusten liialliset säädöt ja monimutkaiset ominaisuudet eivät ole hänen mieltymyksiään, vaan hän arvostaa helppokäyttöisiä sovelluksia, joissa ei tarvitse opetella liikaa.

2(2)

Tunnistetut haasteet: Afasian aiheuttamat puhekyvyn rajoitteet tekevät arjen kommunikoinnista vaikeaa, erityisesti tilanteissa, joissa viestinnän täytyy olla nopeaa ja sujuvaa. Henkilö tarvitsee apua ja tukea viestinnässä erityisesti kiireisissä tai stressaavissa tilanteissa, kuten kaupassa asioidessa tai lääkärissä käydessä. Puhekyvyn rajoitteet voivat tehdä näistä tilanteista erityisen haastavia.

Oikean raajaparin halvaantuminen tuo omat haasteensa erityisesti arjen toiminnoissa, kuten esineiden käsittelyssä ja liikkumisessa. Tämä rajoittaa myös henkilön kykyä käyttää puhelinta tai muita laitteita perinteisellä tavalla.

Liite 4. Toimiva Figma-prototyyppi ja siihen liittyvät suunnittelukuvat

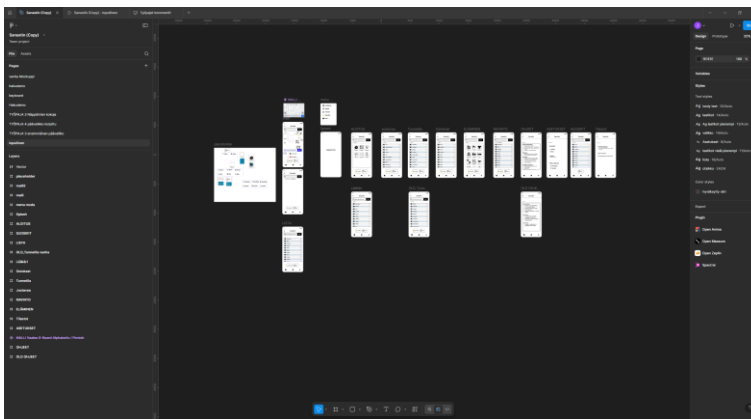
1(2)

Figma-prototyypin linkki:

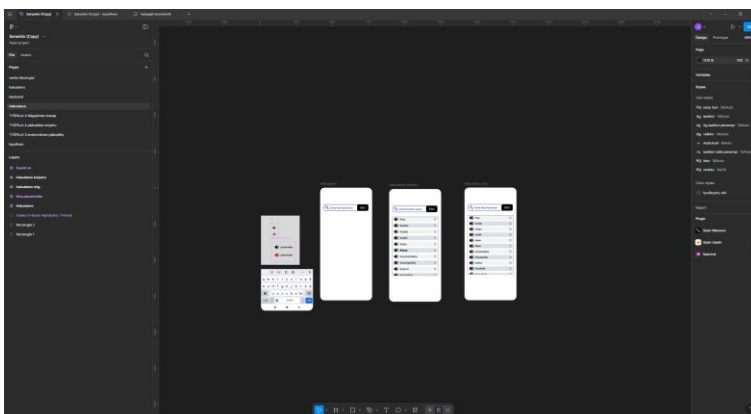
<https://www.figma.com/proto/H5ciyOv44QNYPX37Hy1mz9/Sanastin--Copy-?page-id=253%3A2013&node-id=2087-1649&p=f&viewport=983%2C-332%2C1.11&t=NbZ2pgpUtrvyO4cY-1&scaling=scale-down&content-scaling=fixed&starting-point-node-id=253%3A2151>

Salasana prototyyppiin: Sanastin25

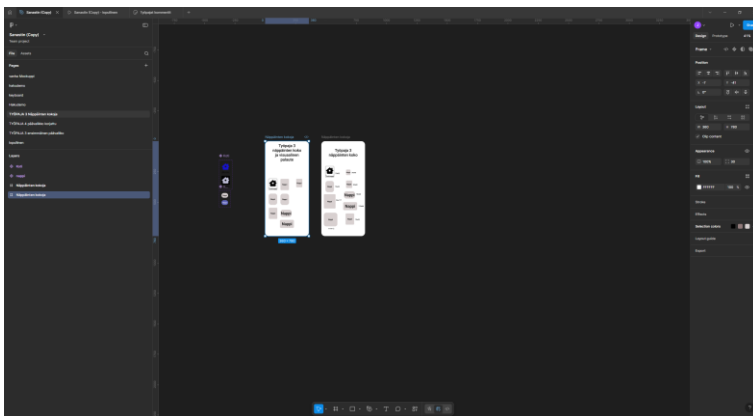
Pyydän huomioimaan, että pääsy prototyyppiin päättyy heinäkuussa 2025.



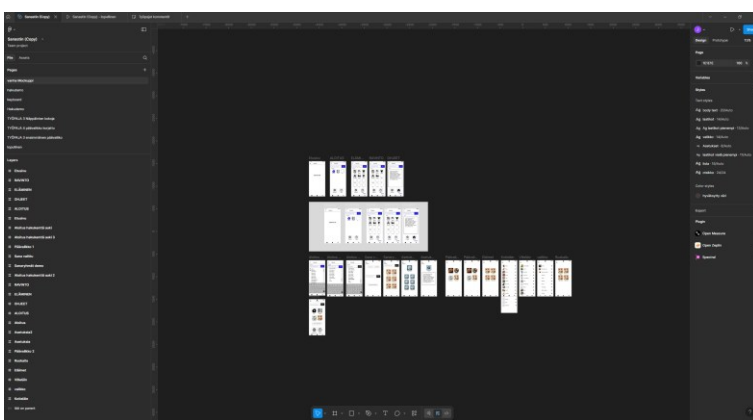
LIITE 4. KUVA 1: Sanastin suunnittelukuva.



LIITE 4. KUVA 2: ennakoiva sanahaku PoC, suunnittelukuva.



LIITE 4. KUVA 3: näppäinten kokoja, suunnittelukuva.



LIITE 4. KUVA 4: vanha mockup ja ideointia, suunnittelukuva.