



Forside

IS-304: 2020

Tittel: EvoCorp sin reiseplanlegger

Emnekode	IS-304
Emnenavn	Bacheloroppgave i informasjonssystemer
Emneansvarlig	Hallgeir Nilsen
Veileder	Janis Gailis
Oppdragsgiver	GoMobile v. Magnar Totland

Studenter:

Drangsholt	Arne Kristian
Lønnestad	Simon Konglevoll
Myhre	Maren
Sarpong	Benjamin
Sattar	Madin Abdul
Spångberg	Dag Åsmund

Jeg/vi bekrefter at vi ikke siterer eller på annen måte bruker andres arbeider uten at dette er oppgitt, og at alle referanser er oppgitt i litteraturlisten.	JA_X_	NEI__
Kan besvarelsen brukes til undervisningsformål?	JA_X_	NEI__
Vi bekrefter at alle i gruppa har bidratt til besvarelsen	JA_X_	NEI__

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
1 Forord	6
1.1 Utvelgelsen av prosjekt	6
2 Innledning	6
2.1 Om oss	6
2.2 Oppdragsgiver	7
2.2.1 Prosjektbeskrivelse	7
2.3 Kravspesifikasjon	8
2.4 Prosjektplan	8
3 Prosjektmetode	9
3.1 Scrum	9
3.1.1 Sprinter	10
3.1.2 Sprint-planleggingsmøte	10
3.1.3 Estimering av tid	10
3.1.4 Kvalitetssikring	10
3.1.5 Produktkø	10
3.1.6 Sprint backlog	11
3.1.7 Daglig scrum-møte	11
3.1.8 Sprint retrospektivt møte	11
3.1.9 Sprint review	11
3.2 Hvorfor vi valgte scrum	11
3.3 eXtreme Programming	12
3.4 Hvorfor valgte vi XP	12
4 Kvalitetssikring	12
4.1 Kvalitetsmål	12
4.2 Prosesskvalitet	13
4.3 Produktkvalitet	13
4.4 Akseptansekriterier	14
4.5 Risikoanalyse	14
4.6 Kodekontroll	16
4.7 Oppdragsgiverens involvering	16
5 Testing	17
5.1 Overordnede testmetoder	17
5.2 Hvorfor skal man teste?	17

5.3 Når bør man teste?	17
5.4 Brukertesting	17
5.5 Nettleser testing	18
5.6 Manuell testing	18
5.7 Enhetstesting	18
5.8 Prototype testing	18
5.9 Testing innad i gruppen	19
6 Analyse	19
6.1 Intervju	19
6.2 Brukerhistorier	19
6.3 MoSCoW metode	20
6.4 Site map	20
6.5 Rikt bilde	20
6.6 Hendelsestabell	21
6.7 Funksjonelle krav	21
6.8 Ikke-funksjonelle krav	21
7 Teknologi	21
7.1 Facebook	21
7.2 Google Drive	22
7.3 Notion	22
7.4 Discord	22
7.5 GitHub	22
7.6 Adobe XD	22
7.7 Entur	22
7.8 npm	22
7.9 Frontend teknologier	23
8 Prosjektgjennomføring	24
8.1 Sprint 1	24
8.1.1 Generell oversikt over sprint 1	24
8.1.2 Planleggingsmøte	24
8.1.3 Møte med interessenter	24
8.1.4 Analyse og design	25
8.1.5 Sprint retrospektivt møte	25
8.2 Sprint 2	25
8.2.1 Generell oversikt over sprint 2	25
8.2.2 Planleggingsmøte	25
8.2.3 Analyse og design	25
8.2.4 Sprint retrospektivt møte	26

8.3 Sprint 3	26
8.3.1 Generell oversikt over sprint 3	26
8.3.2 Planleggingsmøte	26
8.3.3 Analyse og design	26
8.3.4 Implementering	26
8.3.5 Styringsgruppemøte	27
8.3.6 Sprint retrospektivt møte	27
8.4 Sprint 4	28
8.4.1 Generell oversikt over sprint 4	28
8.4.2 Planleggingsmøte	28
8.4.3 Implementering	28
8.4.4 Sprint retrospektivt møte	28
8.5 Sprint 5	29
8.5.1 Generell oversikt over sprint 5	29
8.5.2 Planleggingsmøte	29
8.5.3 Implementering	29
8.5.4 Utfordringer	29
8.5.5 Sprint retrospektivt møte	30
8.6 Sprint 6	30
8.6.1 Generell oversikt over sprint 6	30
8.6.2 Planleggingsmøte	30
8.6.3 Implementering	30
8.6.4 Utfordringer	31
8.6.5 Sprint retrospektivt møte	31
8.7 Sprint 7	31
8.7.1 Generell oversikt over sprint 7	31
8.7.2 Planleggingsmøte	32
8.7.3 Styringsgruppemøte	32
8.7.4 Implementering	32
8.7.5 Sprint retrospektivt møte	32
8.8 Sprint 8	33
8.8.1 Generell oversikt over sprint 8	33
8.8.2 Planleggingsmøte	33
8.8.3 Implementering	33
8.8.4 Testing	33
8.8.5 Sprint retrospektivt møte	33
9 Refleksjon	34
9.1 Estimering av tid	34

9.2 Metodikk	34
9.3 Kvalitet på arbeidet	34
9.4 utfordringer	35
9.5 Samarbeid med oppdragsgiver	36
9.6 Samarbeid med veileder	36
10 Konklusjon	37
Litteraturliste	38
Vedlegg	41
Vedlegg 1: Gruppekontrakt	41
Vedlegg 2: Gruppeevaluering	43
Vedlegg 3: Selvevaluering	43
Vedlegg 4: Prosjektplan	46
Vedlegg 5: Heuristisk brukertest	47
Vedlegg 6: Mockups	68
Vedlegg 7: Wireframes	73
Vedlegg 8: Burndown chart	80
Vedlegg 9: Kravspesifikasjon	81
Vedlegg 10: Timeantall	87
Vedlegg 11: Intervju	87
Vedlegg 12: Brukerhistorier	89
Vedlegg 13: Site map 1	91
Vedlegg 14: Site map 2	92
Vedlegg 15: Rikt bilde	93
Vedlegg 16: Hendelsestabell	94
Vedlegg 17: Spørreundersøkelse	95
Vedlegg 18: Attest	101

1 Forord

Denne rapporten ble utarbeidet våren 2020 som en bacheloroppgave ved Universitetet i Agder i faget IS-304.

Vi vil starte med å takke GoMobile for oppgaven, samt vår kontaktperson i bedriften, Magnar Totland. Magnar (heretter prosjekteier/oppdragsgiver) har fungert som vår rådgiver fra GoMobile gjennom hele prosjektet. Vi vil også takke vår veileder fra Universitetet i Agder, Janis Gailis, samt bekjente som har bidratt med stor inspirasjon. Til sist vil vi takke alle som har bidratt i spørreundersøkelser og testing, da dette har gitt oss mye kunnskapsrik informasjon og et større perspektiv på hvilke funksjoner og elementer som er viktige i et prosjekt som dette.

1.1 Utvelgelsen av prosjekt

Gruppen tok tidlig i bachelorprosjekt fasen en avgjørelse om å velge et prosjekt som var utfordrende og ville kreve mye innsats av oss. Målet var å tilegne seg så mye ny kunnskap som mulig og velge et prosjekt som var realistisk i forhold til hvordan arbeidslivet ville bli. Under samlingen hvor vi fikk møte bedriftene snakket gruppen med GoMobile, Agder Energi, IBM, EVERY og Egde Consulting. Gruppen ble innkalt til møte med Egde, Evry, Agder Energi og GoMobile. Etter en stund fikk gruppen tilbud fra Egde og GoMobile. Valget falt på GoMobile da prosjektet deres virket mer interessant og passende for kompetansen som vi har opparbeidet oss gjennom studiet.

2 Innledning

2.1 Om oss

Gruppen vår består av seks medlemmer; Dag Åsmund Spångberg, Arne Kristian Drangsholt, Simon Konglevoll Lønnestad, Madina Abdul Sattar, Benjamin Sarpong og Maren Myhre. Vi har erfaring med å jobbe med hverandre fra tidligere prosjekter, men har ikke jobbet alle seks sammen før. Det er derfor noen i gruppen som ikke kjente hverandre på forhånd av prosjektet, og det har vært viktig for oss å bli kjent med hverandres styrker og svakheter og ha fokus på god kommunikasjon i gruppen. Vi har en bred variasjon av interesser og ferdigheter i gruppen, noe som har vært nyttig når vi jobber med forskjellige elementer innen apputvikling. I hovedsak har

tre av oss hatt hovedfokus på analyse, design og testing av systemet, og de andre tre av oss har hatt hovedfokus på implementeringen. Selv om det har vært naturlig å fordele arbeidet og bruke gruppemedlemmers styrker for å utføre en oppgave, har vi vært bevisste på at hele gruppen jobber med og har forståelse for alle aspekter av prosjektet. Det har også gitt oss en god mulighet for å lære av hverandres ferdigheter, og det hjelper oss med å forsikre at alle deler av prosjektet samsvarer med hverandre.

2.2 Oppdragsgiver

GoMobile er et teknologiselskap som jobber med å utvikle produkter angående mobilitet, og har utviklet produkter som FLEXX™ og Mivai©. De ble etablert i 2005, og er per 1. oktober 2019 heleid under Vy. GoMobile er lokalisert i Kristiansand, og har sine kontorer på Bosmyrkollen i Vågsbygd. I 2016 har bedriften etablert en avdeling kalt "Nye Mobilitetsløsninger", og begynte å utvikle en plattform kalt GoBility™. Denne plattformen er laget fleksibel, på åpne standarder og ved et API, slik at det skal være mulighet for samarbeid med eksterne partnere. (GoMobile, u.å.)

2.2.1 Prosjektbeskrivelse

Prosjektbeskrivelsen fra GoMobile lød slik:

“Lage en bestillingsapp for bestemt målgruppe, med integrasjon til Entur. Bakgrunn: Entur har et API der dere får tak i alle data. Se: <https://developer.entur.org/> Her kan dere prøve dere på å lage en enkel reiseplan, gjerne med et UX design som passer for en bestemt målgruppe (ungdom, eldre, ...).” (M. Totland, personlig kommunikasjon, 24. oktober 2019)

Etter at vi takket ja til oppgaven hadde vi et møte 11. januar 2020 hvor vi fikk diskutert litt mer detaljert om hva oppgaven innebar. Der ble vi forklart at vi som gruppe hadde veldig frie tøyler til å gjøre som vi ønsket med oppgaven. Det var ikke krav at appen skulle ta hånd om bestillinger, ei heller trengte det å være knyttet opp mot en spesiell brukergruppe. Det essensielle var at hele prosjektet skulle ta utgangspunkt i Entur sitt eksisterende API.

Et API er et verktøy innenfor programmering som skal hjelpe deg som programmerer å tilføye funksjonalitet til en applikasjon laget av andre uten å måtte sette deg inn i kildekoden (Rossen, 2019). Vår oppgave var å hente ut og anvende data fra APIet til Entur. Entur beskriver seg selv som “[...] et 100 % statlig eid selskap som jobber for å koble kollektiv-Norge sammen” (Entur, u.å.). Entur arbeider blant annet med å modernisere og standardisere reisedata på et felles, standard format som skal være tilgjengelig for alle.

Etter diskusjon sammen med oppdragsgiver kom vi frem til at vi skulle lage en reiseplanlegger applikasjon for mobile enheter (Android og iOS). Applikasjonen skal hente informasjon fra Entur sitt API, men skal ha et personlig preg i form av værvarsling og andre eksklusive funksjoner som skal gjøre opplevelsen til brukerne bedre og på den måten ikke bli en klon av allerede eksisterende reiseplanleggere. Vi ønsker å lage et system som skal kunne brukes til både lange og korte reiser. Dette systemet ønsker vi at etterhvert skal kunne ta over all reiseplanlegging slik at du som sluttbruker bare trenger én applikasjon for å kunne bestille reiser fra A til Å over hele Norge.

2.3 Kravspesifikasjon

Kravspesifikasjon er en oversikt over hvilke funksjoner og hva slags generell ytelse et informasjonssystem skal ha (Rolstadås, 2018). Kravspesifikasjon utarbeides før utviklingen starter. Dette er for å sikre at brukernes behov blir dekket når det gjelder funksjonalitet, ytelse og brukervennlighet (Rolstadås, 2018). I vår kravspesifikasjon har vi beskrevet både krav til selve applikasjonen, krav til de forskjellige lagene i applikasjonen og krav til hvordan systemet skal designes og dokumenteres. Disse er laget i form av en liste over funksjonelle og ikke-funksjonelle krav som er samlet, analysert og prioritert etter hvilken brukerhistorie de hører til.

2.4 Prosjektplan

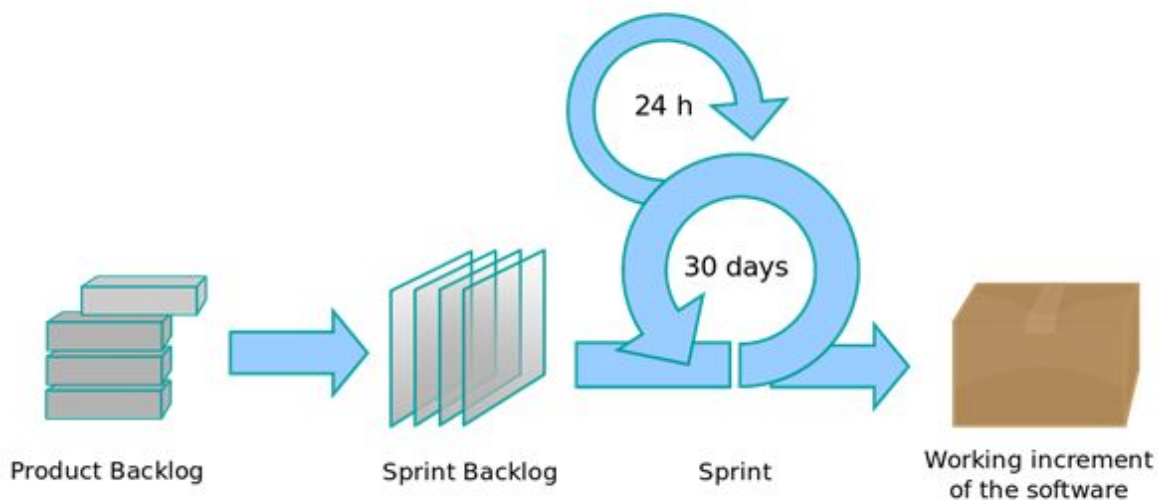
Etter vårt andre møte med prosjekteier 23. januar 2020 ble det etterspurt en masterplan med en overordnet oversikt over datoer hvor forskjellige inkremer i applikasjonens utvikling skulle være ferdig. Med andre ord, en plan som skulle definere arbeidsomfang og tidsplan (Rolstadås, 2019). Planen ble utarbeidet med to ukers sprinter i tankene, men også fordi prosjekteier ville at vi skulle sette tidsfrister slik at vi skulle være organiserte gjennom hele prosjektet og jobbe for å treffe nettopp disse fristene. Denne planen ble deretter presentert for prosjekteier. Denne godkjente han og vi overholdt den frem til covid-19 og krisen rundt viruset inntraff. Når dette inntraff måtte planen revideres og noen frister ble skjøvet frem slik at vi fikk god nok tid til å fullføre det vi hadde planlagt. Planen er ikke detaljert, men den har et overordnet milepæler fordelt utover prosjektperioden. Gjennom disse overordnede målene har vi tilpasset sprintene slik at de skal bli gjennomført i tide.

3 Prosjektmetode

3.1 Scrum

Scrum er en agil metode som er mye brukt i utvikling av programvare og komplekse informasjonssystemer. Scrum legger opp til at man jobber med inkrementell og iterativ utvikling, dette betyr at man gjør gjentatte små forbedringer under hele prosjektperioden (Schwaber & Sutherland, 2013, s. 3). Utviklingen utføres av tverrfaglige og selvstyrte team. Scrum-metoden er egnet for prosjekter det er knyttet usikkerhet til eller at endring i krav kan finne sted. Årsaken til at valget falt på scrum er at de fleste i gruppen har erfaring med metoden, men også fordi at vi ville ta i bruk en metode der vi hadde mulighet til å håndtere endringer. Samtidig oppfordrer scrum til hyppig kontakt med kunde, i vårt tilfelle GoMobile, som kontinuerlig har vært åpen for tilbakemelding og endringsforslag.

Vi har tatt utgangspunkt i tradisjonell scrum, og justert det til å passe våre arbeidsmetoder og vårt prosjektet. Hver sprint inneholder et planleggingsmøte (sprint planning) og en oversikt over hva som skal gjøres (sprint backlog). Sprinten avsluttes med en gjennomgang av hva som har fungert, hva som kan forbedres (sprint retrospektiv) og hva som har blitt produsert (sprint review) (Schwaber & Sutherland, s. 4).



Figur 1 (Wikipedia, 2019)

3.1.1 Sprinter

Hver iterasjon (periode) i scrum blir kalt en sprint. En sprint har som oftest en tidsramme på 1 til 4 uker (Schwaber & Sutherland, 2013, s. 7). I denne perioden skal utviklerne utarbeide en rekke elementer fra produktkøen (product backlog), slik at produkteier kan se kontinuerlig fremgang og resultater. Etter en sprint forventes det at det blir presentert et “ferdig”, brukbart eller potensielt leveringsklart produktinkrement. Slutten på en sprint er starten på en ny. Maksimal anbefalt sprint lengde er 4 uker. Hvis tidsrammen blir for lang risikerer utviklingsteamet at fokuset på det som skal lages endrer seg underveis, kompleksiteten vil mest sannsynlig også øke og det samme vil risikoen (Schwaber & Sutherland, 2013, s. 8). Meningen med å ha sprinter er at det skal gi forutsigbarhet, samt mulighet for inspeksjon og adaptasjon mot det endelige målet. Våre sprinter varte i to uker. Det har vært diskusjoner om sprintens lengde, men vi antok at kortere sprinter ville føre til at ting ikke ble gjennomført på en ordentlig måte. Lengre sprinter kunne også gjort det utfordrende for oss å planlegge detaljert.

3.1.2 Sprint-planleggingsmøte

I sprint-planleggingsmøte har utviklingsgruppen planlagt hva man skal arbeide med i den angitte sprinten. Utviklingsgruppen hentet oppgaver fra produktkøen som ble fullført i den kommende sprinten, gjerne i samarbeid med produkteieren.

3.1.3 Estimering av tid

Hver oppgave som ble utført i sprintene fikk et tidsestimat. Det ble ikke brukt noen spesiell metode for å estimere tid; den ble estimert ut fra erfaring og hvor lang tid vi beregnet at de forskjellige oppgavene ville ta.

3.1.4 Kvalitetssikring

For å sikre en høy produktkvalitet har vi fulgt regler og rutiner for ulike prosesser i prosjektet. Dette er nøyere beskrevet i kapittel 4.

3.1.5 Produktkø

Produktkø er en ordnet liste av alt som skal være med i produktet. Dette er den eneste kilden som beskriver de tiltakene og endringene som skal gjøres i produktet. Innholdet i produktkøen er sortert i den rekkefølgen det forventes å bli ferdigstilt. Rekkefølgen avgjøres av; verdi, risiko, prioritet og nødvendighet. Produktkøen utvikler seg gjennom hele prosjektperioden.

3.1.6 Sprint backlog

Sprint backlog er en liste over de valgte oppgavene fra produktkøen som forventes å bli fullført i den aktuelle sprinten. Det er mulig å endre sprint backlog underveis i sprinten. Det kan for eksempel være at det oppstår oppgaver som er nødvendig å fullføre i den gitte sprinten, men som det ikke har blitt planlagt for. Eller at en oppgave har blitt fullført tidligere enn antatt og man har mulighet til å påta seg en ny. Det er kun utviklingsteamet som kan endre sprintbacklogen. Sprintbacklogen gir et godt bilde over statusen i den aktuelle sprinten.

3.1.7 Daglig scrum-møte

Daglig scrum-møte er en aktivitet med en tidsramme på ca. 15 min der hovedfokuset til utviklingsgruppen er å synkronisere arbeidet sitt og planlegge hva som skal gjøres til neste møte. Dette skal sikre at gruppen har kontinuerlig progresjon for å nå målene i den aktuelle sprinten. Spørsmål som “hva har blitt gjort siden sist?”, “hva skal gjøres til neste møte?” og om man har støtt på nye hindringer er eksempler på hva som tas opp.

3.1.8 Sprint retrospektivt møte

På slutten av hver sprint går man gjennom arbeidet som har blitt gjort i sprinten. Sprint retrospektivt møte kan bli sett på som et oppsummeringsmøte for den aktuelle sprinten. Man går gjennom hva som har fungert bra i sprinten, eventuelle problemer og utfordringer som har oppstått i løpet av sprinten og hva som kan forberedes til neste sprint.

3.1.9 Sprint review

På slutten av sprinten er det også vanlig å ha ett sprint review møte. Meningen med møtet er å inspisere produktinkrementet og tilpasse produktkøen i forhold til fremtidige sprinter. Under sprint reviewet gjennomgår utviklingsgruppen og produkteier det som ble gjort i sprinten, og på bakgrunn av det hva som kan gjøres i neste sprint. Sprint review er et uformelt møte hvor hovedfokuset er å få tilbakemeldinger på det som har blitt produsert i sprinten, noe som bidrar til bedre kommunikasjon og samarbeid.

3.2 Hvorfor vi valgte scrum

Gruppen bestemte seg tidlig i startfasen for å bruke scrum som metode for prosjektledelse og utvikling. Dette valget tok vi på grunn av at vi har brukt denne metoden i tidligere prosjekter i løpet av studiet, derav var alle medlemmene kjent med rutinene, prosessene og de forskjellige terminologiene som brukes i denne metoden. Det var knyttet litt usikkerhet rundt prosjektet på grunn av ny og ukjent teknologi, kompleksiteten til prosjektet og at vi ikke hadde en gitt kravspesifikasjon. Vi valgte å lage en app, noe ingen av oss hadde tidligere erfaringer med. Vi

visste at det mest sannsynlig ville bli stilt krav til å være fleksible under arbeidet vårt. På bakgrunn av disse faktorene valgte vi derfor å jobbe med en agil utviklingsmetode.

3.3 eXtreme Programming

eXtreme Programming (XP) er en agil utviklingsmetode som er utformet for å være så fleksibel som mulig. Verdiene i XP er kommunikasjon, enkelhet, tilbakemelding, mot og respekt (Agile Allegiance, u.å). De viktigste egenskapene ved XP er å være åpen for endringer hele tiden. XP er mindre strukturert enn mange andre systemutviklingsmetoder. Det er ikke uvanlig å programmere mye tidligere enn i andre metoder, istedenfor å bruke mye tid på planlegging tidlig i utviklingsfasen. Det legges mindre innsats i for eksempel prototypen for å gjøre dette så fleksibelt som mulig og at kunden skal kunne gi feedback raskt, og sammen med utviklerne jobbe mot et ferdig produkt. Noen av de vanligste arbeidsmetodene i XP er parprogrammering, kontinuerlig og ofte gjentatt automatisk enhetstesting, samt mye brukerinteraksjon under utviklingen (Wikipedia, 2018).

3.4 Hvorfor valgte vi XP

I tillegg til å bruke scrum som utviklingsmetode har vi også hentet elementer fra eXtreme Programming (XP). Fra tidligere utviklingsprosjekter har vi hatt som vane å jobbe tett sammen på skolen og jobbet ofte i par når vi programmerer. Dette er noe vi videreførte til dette prosjektet. Det er en som programmerer og en som kommenterer på koden som blir skrevet eller prøver å søke på nettet hvis det er noe som er usikkert. Deretter bytte på rollene etter en viss tid.

4 Kvalitetssikring

"Med kvalitet menes evne til å tilfredsstille fastsatte krav etter kundens behov" (ISO, 2015).

Identifisering av feil og mangler i utførelsen av et prosjekt er avgjørende når det gjelder applikasjonsutvikling (Summers, 2019, s. 2). Derfor brukte gruppen god tid i starten av prosjektperioden på å utarbeide en oversikt over kvalitetskrav på hvilke prosesser, rutiner og kriterier gruppen må forholde seg til i utviklingen av applikasjonen.

4.1 Kvalitetsmål

For å oppfylle kravene som oppdragsgiver og gruppen har behov for, har vi utarbeidet kvalitetsmål. Målene skal være klare og tydelige slik at oppdragsgiver og gruppen vet hvor de sikter i fellesskap.

4.2 Prosesskvalitet

Prosesskvalitet er oversikt over tiltak som må bli gjort for å sørge for at applikasjonen skal få de riktige egenskapene, det vil si hvordan relasjoner og prosesser innenfor prosjektet har fungert (Summers, 2019, s. 18-19).

Under er det vist en oversikt over tiltak som gruppen har gjort for å sikre prosesskvaliteten:

- Gruppekontrakt for å få en felles forståelse og forpliktelse for hvordan man skal jobbe sammen.
- Grundig analyse i begynnelsen av prosjektet som inkluderer intervjuer, spørreundersøkelser og modeller for å få en oversikt over hva som kreves for å oppnå sluttproduktet.
- En risikoplan som avdekker om det finnes noen trusler mot prosjektgjennomføringen og hvilke tiltak vi kan tas for å beskytte oss mot disse. Hvordan vi står overfor en risiko og prøver å forhindre eller minske effekten vil til slutt avgjøre hvor godt prosjektet lykkes (Thomsett, 2010, s. 95).
- Prosjektplan med arbeidsmetode, ressurs behov og tidsplan (Thomsett, 2010, s. 95).
- Masterplan som skal definere konkrete resultatmål.
- Utviklingsmetodikk; følge den metoden som passer gruppen best mulig.
- Hver enkelt gruppemedlem har en ansvarsområder/oppgaver og klare krav til hva som kreves av enhver gruppemedlem.
- Se på hverandres arbeid både når det gjelder dokumentasjon og koder.
- Opprettholde god kommunikasjon med prosjektleder/veileder samt innad i gruppen.

4.3 Produktkvalitet

Produktkvalitet går ut på graden av samsvar mellom gitt norm og det produserte produkt. Her har fokuset vært på selve applikasjonen og hvilken egenskaper den skal ha i forhold til brukervennlighet, effektivitet og ytelse (Summers, 2019, s. 19).

Under er det vist en oversikt over tiltak som gruppen har gjort for å sikre produktkvalitet:

- Sørge for å ha en god kommunikasjon med prosjektleder. Dette inkluderer å holde prosjektleder oppdatert på utviklingen av applikasjonen. Vi vil også sørge for at prosjektlederen ser utviklingen i form av prototyper. Dette er viktig for at prosjektlederen skal vurdere utviklingen, samt gi tilbakemelding på endringer og nye ideer.
- Ha en analyse av behov og løsning, det vil si spesifisere de funksjonene og egenskapene som skal realiseres i systemløsningen (Hjertrø, 2014, s. 18).
- Sette av tid til å lære ny teknologi.

- Være kjent med verktøyene og metodene gruppen bruker.
- Utføre brukertesting med andre studenter, veileder og prosjektleder.
- Ta i bruk parprogrammering der flere personer programmerer samtidig, det gjør det lettere å finne feil og mangler i applikasjonen.
- Bruke GitHub for versjonskontroll av koden. Dette for å forsikre oss om at utvikling av koden har en god flyt og at utviklingsprosessen har en stadig framdrift uten at det oppstår konflikter mellom utviklernes bidrag. Versjonskontroll er et essensielt verktøy i ethvert utviklingsprosjekt både for prosjektet sin del, men også utviklerne.
- Bruke forskjellige teknikker som å refaktorere kode, modularisere kode og forhindre kodeduplisering.

4.4 Akseptansekriterier

”De sluttkriteriene som en komponent eller et system må oppfylle for å bli akseptert av en kunde, bruker eller en annen autorisert enhet.” (Schaefer, Ballangrud, Stöcklein-Olsen & von Düring, 2016).

Til hver brukerhistorie har det blitt skrevet en eller flere akseptansekriterier. Akseptansekriterier er krav som definerer hvordan applikasjonen skal respondere på ulike scenarioer for en brukerhistorie. Det er for å vise at applikasjonen oppfyller kundens behov og at det stemmer med kravspesifikasjonene som har blitt utformet. Dette gir også gruppen en bedre oversikt over hvilke kvalitetskrav som skal prioriteres i hver brukerhistorie. Akseptansekriterier ble definert etter at brukerhistoriene ble utformet.

4.5 Risikoanalyse

Risikoanalyse er en teknikk som brukes for å avdekke de forskjellige potensielle hendelsene som kan skje knyttet til et tiltak som kunne ha påvirket vårt system. Hensikten med en slik analyse er å skaffe oversikt og foreta nødvendige tiltak for å forhindre at uønskede hendelser finner sted eller redusere konsekvensen av hendelsen (Aven, 2019). Etter analysen er det også mulig å gjøre en risikoevaluering og velge bort enkelte oppgaver eller iverksette risikoreduserende tiltak og likevel utføre oppgaven. Vi utførte risikovurderinger for å kartlegge og vurdere alle farer og problemer vi anså som “realistiske”. For å få en oversikt over risikoanalysen lagde gruppen en risikomatrix. Her har vi beskrevet hva slags risiko vi så på som viktig, dets risiko, sannsynlighet og konsekvens. Utregningen er gjort ved å ta verdien fra sannsynlighet og multiplisere med verdien til konsekvens, hvor man så vil finne ut hvor høy risikoen er. Dersom risikoen er høy vil det si at det er en stor sannsynlighet for at det skal inntreffe og ha store konsekvenser. Risikoen regnes ut ved å multiplisere sammen sannsynligheten med konsekvensen.

Skalaen måles slik:

Sannsynlighet / konsekvens

- Lite sannsynlig / lite farlig: 1
- Sannsynlig / farlig: 2
- Meget sannsynlig / kritisk: 3
- Svært sannsynlig/ katastrofal: 4

*S - Sannsynlighet. *K - Konsekvens. *R - Risiko

Beskrivelse	S*	K*	R*	Tiltak for å forhindre at det skjer	Tiltak ved inntreffe
Go Mobile går konkurs	1	3	3		Fortsette det planlagte arbeidet som før
Sykdommer: lettere	1	1	1	Forebyggende tiltak som å være hygienisk etc, passe på at en oppgave ikke er avhengig av én person	Holde seg hjemme til man er frisk for å ikke smitte andre.
Sykdommer: alvorlige	2	2	4	Forebyggende tiltak som å være hygienisk etc, passe på at en oppgave ikke er avhengig av en person	Oppsøke lege, fordele oppgavene personen som har blitt alvorlig syk hadde
Ikke tilgang til verktøy som trengs	2	4	8	Finne ut om teknologien vi skal ta i bruk er utbredt, høre med oppdragsgiver om de har verktøy vi kan bruke	Se om vi kan få tilgang, hvis ikke verktøyet finnes må vi bruke annen teknologi/ andre løsninger
Manglende kompetanse rundt teknologien som skal brukes i prosjektet	2	4	8	Sørge for at det blir gjort forarbeid med å lære mer om de ulike teknologiene før og underveis prosjektet	Spørre om hjelp fra oppdragsgiver eller veileder eller benytte andre læringsverktøy
Gruppemedlemmer som ikke lenger vil være med i prosjektet	1	3	3	Gjøre tiltak for arbeidsfordeling i gruppen	Tilpasse nye arbeidsforhold
Ikke bra nok planlegging av prosjektet	2	3	6	Lage masterplan og ha en helhetlig oversikt over prosjektet	Tilpasse oss situasjonen og komme med gode tiltak til evt løsninger
Tap av verktøy og data	2	4	8	Ta backup av data ved bruk av Notion som er cloudbasert, GitHub (versjonskontroll) og andre alternative løsninger. I utgangspunktet benytte kjente verktøy som alle kan bruke.	Prøve å redde det som kan reddes, gjenopprette tidligere lagrede versjoner.

Dårlig kommunikasjon med oppdragsgiver og veileder	2	3	6	Sørge for å ha ukentlige møter med både veileder og oppdragsgiver for å holde dem oppdatert og få tilbakemelding	Om kontakten brytes, prøver vi å gjenopprette kontakten eller kontakte instituttet for veiledning
Uenighet i arbeidsgruppe	2	3	6	Ta opp problemer med en gang slik at det ikke blir til noe større. Alle skal få si sin egen mening og alle skal bli hørt i arbeidsgruppen	Komme til enighet. Kontakte veileder og oppdragsgiver dersom det blir for drastisk
"Freeloading"	2	3	6	Passe på at alle har oppgaver de er kapable til å gjøre, i tillegg til å ha det samme målet	Si ifra tidlig om man merker at noen sluntrer unna

Figur 2: Risikomatrise

4.6 Kodekontroll

Kodekontroll betyr å sikre korrekt koding på programmering (Tamás, 2017). For å sikre god kvalitet på koden har gruppen gjennomført kodekontroll i form av *issues* på GitHub. Issues er en liste over diverse gjøremål utviklere av et prosjekt har å utføre, og kan bestå av alt fra gjøremål som dokumentasjon av kode til viktige funksjoner som mangler. Issues brukes også til å ha en kontroll over hvem som gjør hva i utviklingen, og åpner for et rammeverk for utviklere slik at de kan kommunisere med hverandre og referere til koden på GitHub. Samtidig har gruppen praktisert bruken av *branches* på GitHub. Branches kan sammenlignes som mapper, der hver utvikler kan ha sitt eget “miljø” å arbeide med prosjektet uten å bli påvirket av andres arbeid. I tillegg brukes branches for å ha en konsis oversikt over hvilke funksjonaliteter og gjøremål utviklere arbeider med. Branches er også en veldig essensiell del av versjonskontroll for å migrere kode sammen, og for å lett løse eventuelle konflikter.

Å kvalitetssikre koden på den måten gjorde at vi oppdaget flere problemer før vi jobbet videre. Samtidig førte bruken av kodekontroll til at samarbeidet og arbeidsflyten ble god og oversiktlig.

4.7 Oppdragsgiverens involvering

For å levere et produkt som oppfyller kravene i applikasjonen er det viktig å involvere oppdragsgiveren. Oppdragsgiver har vært veldig tilgjengelig og interessert i utviklingen vår i dette prosjektet. Gjennom hele utviklingsfasen har oppdragsgiver blitt kontaktet for avgjørelser hvor vi ønsker å få tilbakemelding, slik at vi kan høre hans ønsker og anbefalinger. Denne kontinuerlige kontakten gjorde det mulig for oppdragsgiveren å komme med sine forventninger, finne konkrete feil og komme med anbefalinger til gruppen. Dette hadde en veldig positiv innvirkning på prosjektet, da vi kunne dra nytte av erfaringer og forutsetninger vi alene som gruppe ikke hadde tilgang på.

5 Testing

For å sjekke at applikasjonen virker og gjør det den er ment å gjøre har vi utført testing. Testing blir gjort for å finne feil og demonstrere at kvalitetskravene er oppfylt. (Hambling & van Goethem, 2013, s. 56). Dersom videre utvikling av applikasjonen skal forekomme, kan testene som allerede har blitt utført være til hjelp slik at ikke ny implementasjon ødelegger allerede eksisterende funksjonalitet.

5.1 Overordnede testmetoder

- Black box testing er en testmetode for programvare der den interne strukturen, implementeringen og designet av appen som blir testet ikke er kjent av testerens (Khan, 2011).
- White box testing er en testmetode for programvare der den interne strukturen, implementeringen og designet er kjent for testerens (Honfi & Micskei, 2020).
- Gray box testing er en kombinasjon av black box og white box testing (Honfi & Micskei, 2020).

5.2 Hvorfor skal man teste?

I programmeringsprosjekter er det lurt å luke ut feil og finne mangler så fort som mulig. Testing kan hjelpe med å oppdage feil, forebygge feil og kvalitetssikre applikasjonen tidlig i utviklingsfasen.

5.3 Når bør man teste?

I slutten av hver sprint i utvikling av prototypen bør vi ha testing med brukere, analysere testresultatet og endre prototypen basert på de testresultatene vi har fått. Dette bør bli gjentatt i en syklus til sluttproduktet er ferdigstilt.

5.4 Brukertesting

Brukertesting er en form for black box testing for å teste brukervennligheten og spesifikke komponenter i applikasjonen (Wikipedia, 2016). Testerens trenger ikke å bekymre seg over hvordan applikasjonen gjør det den gjør, kun hva den gjør. Brukertesting blir gjort for å sikre at vi har løsninger som brukere mest sannsynlig vil ha med i applikasjonen. I kravspesifikasjonene har vi beskrevet at applikasjonen må være brukervennlig og enkel å ta i bruk for nye brukere. Det var derfor viktig å brukerteste for å verifisere om vi faktisk oppnådde dette. I løpet av prosjektet

har det blitt utført en runde med brukertesting. Med brukertesting har vi fått veiledning av både veileder og oppdragsgiver som har erfaring med forskjellige nivåer av testing, samt hva som burde testes og hvor lenge disse testene skal foregå.

5.5 Nettleser testing

Siden brukere benytter samme applikasjon i forskjellige typer skjermstørrelser har vi praktisert testing i nettleser for å emulere appen i forskjellige skjermstørrelser. Dette er for å sikre at applikasjonen kan vises skikkelig i forskjellige skjermstørrelser på både Android og iOS mobiler. Nettleser emulering av appen tilbyr i tillegg ytterligere informasjon fra appen, noe som er nyttig når det utvikles ny funksjonalitet og for manuell testing.

5.6 Manuell testing

Manuell testing er en type programvare testing der det blir utført tester manuelt uten bruk av automatiseringsverktøy (Tutorialspoint, 2020). Manuell testing blir sett på som den mest primitive av alle typer testing, og blir utført av mennesker manuelt. Fordelen med manuelle tester er at den tillater oss å observere hva som kan være nyttig i hensyn til kvaliteten på produktet. Ulempen er at manuelle tester ikke er like sikker som tester med automatiserte verktøy på grunn av menneskelige feil.

5.7 Enhetstesting

Enhetstesting er en form for programvare testing der de minste enhetene i applikasjonen blir testet (Trætteberg, 2013). Det kan være alt fra å se om en metode implementerer ønsket funksjonalitet, til å teste at verdier som blir returnert stemmer overens med hva som forventes. Enhetstesting regnes som en white box testing der hvor testereren har kjennskap til den indre strukturen, designet og implementasjonen i applikasjonen på forhånd.

5.8 Prototype testing

En prototype er en foreløpig utgave av en versjon; prototypen er ment å demonstrere og teste funksjon og design (Lauff, 2018). Den første prototypen vi startet med er kalt for en low fidelity mockup. Disse er enkle og lavteknologiske konsepter som ble utviklet i programmet Adobe XD (Cao, 2018, s. 13). Gruppen brukte denne low fidelity mockuppen til å samle inn og analysere tilbakemeldinger. Etter disse intervjuene endret vi deler av designet basert på tilbakemeldingene som ble gitt. Senere i prosjektet da det ble utviklet flere funksjonaliteter fra brukerhistoriene i applikasjonen ble det laget high fidelity mockups som var en tilnærmet identisk versjon av hvordan vi så for oss sluttproduktet skulle se ut (Cao, 2018, s. 28).

5.9 Testing innad i gruppen

Det har blitt utført kontinuerlige tester innad i gruppen i form av at applikasjonen har blitt testet på både Android og iOS enheter etter at nye funksjoner har blitt implementert. Dette er viktig for å forsikre om at applikasjonen fungerer slik den skal på begge plattformene, og for å opprettholde flyten i utviklingen. Samtidig har det vært en god metode for å forstå hverandres tanker rundt spesifikke funksjonaliteter som har blitt utviklet. Eksempler der testing i gruppen har ført til endringer av sluttresultatet av en funksjon er for eksempel design eller hvordan data representeres visuelt i applikasjonen.

6 Analyse

6.1 Intervju

I den tidlige fasen av prosjektet valgte vi å holde intervjuer (se vedlegg 11) for å kunne forstå bedre brukerens tanker, ønsker og behov rundt applikasjonen. Dette gjorde vi ved hjelp av mockups (se vedlegg 6) vi lagde med forslag til hvordan applikasjonen kunne bli seende ut og fungere. Vi holdt semi-strukturerte intervjuer for å la intervjuobjektet samt intervjueren ha frihet til å diskutere meninger og tanker som dukket opp underveis, men allikevel ha en viss form for struktur å lene seg på under intervjuet. Ved hjelp av intervjuobjektene har vi kunnet bruke tilbakemeldingene fra dem til å finne ut hva som er bra og hva som må forbedres eller utelukkes.

6.2 Brukerhistorier

Brukerhistorier er en måte å formulere funksjonaliteter som er ønsket i systemet fra perspektivet til en sluttbruker (Visual Paradigm, 2020). Prosjektgruppen har i samarbeid med prosjekteier utarbeidet tolv brukerhistorier (se vedlegg 12). Vi har brukt formatet:

“Som en <rolle> vil jeg <ønske> for å <fordel>”

Den siste delen (fordel) som beskriver hvorfor en bruker ønsker en viss funksjonalitet er ikke tatt med om det ikke er nødvendig å argumentere for funksjonaliteten. Imidlertid har de aller fleste brukerhistoriene våre med denne delen. Videre har vi formulert krav til alle brukerhistoriene. For å vite om en brukers behov eller ønske i brukerhistorien er møtt, kan vi definere det med å se om kravet er oppfylt.

6.3 MoSCoW metode

Vi har valgt å bruke MoSCoW sorteringsmetoden for å sortere brukerhistoriene og funksjonalitetene de representerer. Ved bruk av MoSCoW sorterer vi en funksjon som *Must have*, *Could have*, *Should have* eller *Won't have* (ProductPlan, 2020). For at vi som prosjektgruppe skulle kunne si at vi var ferdige med prosjektet, og at produktet oppfyller dens tiltenkte hensikt, må alle *Must have* funksjonene sine krav være oppfylt.

For å hjelpe oss med prioriteringen av de forskjellige funksjonene utførte vi en spørreundersøkelse (se vedlegg 17). Denne ble brukt for å nå en stor mengde med potensielle fremtidige brukere, og brukte kvantiteten av resultatene til å bedre forstå brukergruppen vår og deres ønsker og behov.

6.4 Site map

For å få en oversikt over de forskjellige sidene i systemet vårt har vi laget et site map, som på norsk kan oversettes til “side kart”. Vårt site map illustrerer de ulike “sidene” i applikasjonen og navigasjonsmulighetene mellom dem. For å se navigasjonsmulighetene kan man jobbe seg vertikalt nedover vårt site map. De øverste boksene som er markert med en lys rød farge er de fem sidene som har hvert sitt ikon i menyen og kan derfor navigeres til på hvilket som helst tidspunkt ved kun ett trykk, ettersom menyen skal være synlig på alle sidene i applikasjonen. Nedover fra hver av disse hovedsidene ser vi resten av sidene som systemet er bygd opp av. Merk at dette site mapet ikke fungerer som en liste av sidene, ettersom flere sider gjentar seg i modellen. Dette er fordi sidene kan navigeres til på forskjellige måter.

Det første site mapet vi lagde har vi brukt som et utgangspunkt for videre planlegging og utvikling av appen (se vedlegg 13). Ettersom tiden gikk og applikasjonen vår ble mer og mer utviklet har det blitt gjort endringer underveis. Vi har derfor laget et nytt og oppdatert site map (se vedlegg 14) som viser hvordan navigasjonen i appen har blitt.

6.5 Rikt bilde

Et rikt bilde er en metode for å beskrive en situasjon ved å modellere og illustrere den ved bilder, tekst og ikoner (Stevens, 2016). Ved å gjøre situasjonen visuell vil det kunne hjelpe med å diskutere og planlegge rundt situasjonen, og passe på at alle har en lik forståelse for situasjonen og hva den innebærer. Bildet illustrerer ikke den nåværende løsningen ettersom det ble gjort

endringer underveis i implementeringen, samt at alle funksjonene som er illustrert ikke enda har blitt implementert (se vedlegg 15).

6.6 Hendelsestabell

Prosjektgruppen har valgt å lage en hendelsestabell med utgangspunkt i brukerhistoriene for å kartlegge de ulike funksjonene og få en bedre helhetlig forståelse av systemet. Tabellen er laget ut fra hendelser eller endringer som blir gjort i systemet, og viser til hvilke områder av applikasjonen den hendelsen har en relasjon til (se vedlegg 16).

6.7 Funksjonelle krav

De funksjonelle kravene spesifiserer hvilken funksjonaliteter applikasjonen skal tilby, og beskrive hva applikasjonen skal gjøre. Hver krav er spesifisert med følgende beskrivelse:

- Krav: kort beskrivelse av hva slags krav det er
- Forklaring: en forklaring til kravet
- Begrunnelse: begrunnelse for kravet
- Kravnivå: kravnivå vil si hvor høyt prioritet kravet er. Det kan være lav (hva som kan tas med), medium (hva som burde tas med eller høyt krav (hva som må tas med).

6.8 Ikke-funksjonelle krav

For en bedre felles forståelse mellom veileder/oppdragsgiver og gruppen, har vi spesifisert de ikke-funksjonelle kravene som beskriver hvordan de funksjonelle kravene skal implementeres. Hver krav er spesifisert med følgende beskrivelse:

- Krav: kort beskrivelse av hva slags krav det er
- Forklaring: en forklaring til kravet

7 Teknologi

7.1 Facebook

Som kommunikasjonsverktøy når vi ikke har gruppemøter har vi brukt Facebook siden alle gruppedeltakerne har profil der. I hovedsak er det chat funksjonen til Facebook kalt Messenger som har blitt brukt for å kommunisere når det gjelder småting og eventuelt møtetidspunkt.

7.2 Google Drive

Gruppen har brukt Google Drive som en skytjeneste gjennom prosjektperioden for å dele ressurser og dokumenter. Google Drive støtter mange forskjellige typer filformater, og har en relativt stor lagringskapasitet. Alle kan også enkelt redigere og kommentere hverandres arbeid, og drive samskriving når det er nødvendig.

7.3 Notion

Notion er et alt-i-ett prosjektstyringsverktøy der enkeltpersoner eller grupper organiserer alt arbeid ved å bringe alle verktøyene de trenger til ett sted. Det er mulig å skrive notater, legge til oppgaver, administrere prosjekter, planlegge arbeid og mye mer. Gruppen har brukt Notion til å planlegge og gjennomføre prosjektet.

7.4 Discord

Discord er et gratis VoIP kommunikasjon program. Gruppen har brukt dette som hovedprogram for møtevirksomhet innad i gruppen når dette trengtes, men etter korona krisen ble det også måten vi hadde møter sammen med veileder og prosjekteier.

7.5 GitHub

GitHub ble valgt som versjonskontroll for dette prosjektet hovedsakelig fordi gruppen har erfaring med dette fra tidligere. Det er enkelt å bruke, har et oversiktlig grensesnitt og mulighet for å gå tilbake til tidligere versjoner samt forskjellige essensielle funksjonaliteter for et utviklingsprosjekt.

7.6 Adobe XD

Adobe XD er et UX design verktøy for å lage prototyper og mockups av en app eller web side. Gruppen har brukt Adobe XD til å tegne digitale mockups av appen. Det endelige designet til appen ble også laget ved hjelp av dette programmet.

7.7 Entur

Entur er et statseid selskap som har som formål å samle all kollektivtilbud i Norge under et felles “tak” (Entur, u.å). Oppgaven vår gikk ut på å lage en reiseplanlegger med integrasjon til Entur, og derfor har Entur og dets API'er vært et viktig verktøy i prosjektet vårt.

7.8 npm

npm er en pakkebehandler vi har benyttet for å hente eksterne pakker for bruk i React Native (se 7.9 Frontend teknologier). En pakkebehandler er brukt for å automatisk installere pakker, istedenfor at man må manuelt laste ned og installere disse på egenhånd. Disse pakkene kan bestå av alt fra komponenter til biblioteker og rammeverk, og brukes for å implementere ytterligere funksjonalitet i appen. Dette sparer oss for tid til å måtte lage egne løsninger som allerede er åpent tilgjengelig (open source).

7.9 Frontend teknologier

Vi har utviklet appen i React Native, som er et *open source* rammeverk utviklet av Facebook for *cross-platform* apputvikling. Når man utvikler en applikasjon med React Native, så skriver man i JavaScript, mens koden blir «rendered» i det som kalles for «native code». Det vil si at React Native kompilerer koden til de forskjellige operativsystemene (derav cross-platform) sine programmeringsspråk, som for eksempel Swift for iOS og Java for Android.

Vi har bygget appen på en plattform som heter Expo. Expo hjelper med distribuering og utvikling med React Native. De verktøyene fra Expo vi har brukt er Expo Client, Expo CLI og Expo SDK. Expo CLI er en «Command-line interface». Det vil si at det er et program som kun kan brukes i en kommandolinje. Dette programmet gjør at vi kan «serve», «bygge» og dele prosjektet. For å starte appen lokalt har vi for eksempel brukt kommandoen «expo start». CLIen ble også brukt til å lage prosjektet helt i begynnelsen. Expo Client er en mobilapp til iOS og Android som lar oss teste appen uten å «deploye» den. Når man kjører «expo start» i en terminal, så åpnes Expo Devtools. Her får man opp en logg, noen alternative metoder å starte appen på og en QR-kode. Når man skanner QR-koden på en mobil, åpnes Expo Client opp og appen man holder på å utvikle kjører her. Når man gjør endringer i koden, så oppdateres appen med en gang. I tillegg har vi også debugget og testet appen mye i nettleseren. Dette har vært praktisk, ettersom det lar oss ha alt på en plass. Expo SDK lar oss få tilgang til native APIer. Dette vil si at vi får tilgang til å bruke funksjoner som er innebygd på de forskjellige enhetene. Dette kan være for eksempel notifikasjoner, lokasjon og kamera.

8 Prosjektgjennomføring

8.1 Sprint 1

9. januar - 23. januar

8.1.1 Generell oversikt over sprint 1

Før gruppen tok juleferie ble vi enige om at vi skulle prøve å ta en titt på Entur sitt api og hvordan lage en app da vi visste dette ville bli to store deler av oppgaven GoMobile hadde gitt oss. Vi fikk med oss Janis på laget som veileder og han ga inntrykk av at dette virket spennende. I sprint 1 gjennomførte vi et planleggingsmøte med Magnar og GoMobile for å kartlegge deres forventninger og få en mer detaljert oversikt over oppgaven. Vi begynte i tillegg å se på verktøy og teknologier vi kunne ta i bruk for å løse oppgaven vi hadde valgt, at disse verktøyene var fleksible, enkle å bruke samt tillot at flere kunne jobbe samtidig var viktig for oss. Vi startet smått med designet av appen samtidig som vi kom opp med funksjoner vi ville implementere, som igjen førte til brukerhistorier og MoSCoW. Vi lagde også en undersøkelse for å se om dette var funksjoner allmennheten også kunne tenke seg.

8.1.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde et planleggingsmøte 07. januar 2020 hvor vi snakket litt om hvordan vi ville arbeide og hvordan vi skulle angripe oppgaven. Vi ble fort enige om at det viktigste for oss var å få satt oss ned med GoMobile og veileder før vi virkelig kunne sette i gang arbeidet.

8.1.3 Møte med interessenter

Den 11. januar hadde gruppen et møte med GoMobile. På dette møtet var prosjektleder, daglig leder og GoMobiles CTO til stede. Meningen med møtet var å få avklart hva slags forventninger GoMobile hadde og hva de hadde sett for seg at vi skulle gjøre. Deres svar til dette var at det var opp til oss; det eneste kravet de hadde var at vi skulle bruke Entur sitt api. Vi fikk så en time til å idémyldre sammen i gruppa før vi presenterte våre tanker til de. De virket positive og kom med tilbakemeldinger om hva som kunne fungere og ikke. Vi presenterte også ideene våre for veileder og han kom med sine innspill. Samtidig ble vi også enige med han om hvilke dager vi skulle møtes og hvor ofte.

8.1.4 Analyse og design

Gruppen utarbeidet 13 brukerhistorier som ble rangert ut fra MoSCoW, og svarene på undersøkelsen vi la ut på forskjellige forum. Disse resultatene skal så bli presentert for veileder og GoMobile i starten av sprint 2.

8.1.5 Sprint retrospektivt møte

Gruppen viste frem designideene og resultatet av undersøkelsen til Magnar den 20. januar som er da slutten på sprint 1 og starten på sprint 2. Han kom med sine innspill og likte hvor langt vi hadde kommet. Gruppen var spesielt fornøyd med at mange av de funksjonene vi hadde kommet opp med var ting allmennheten også kunne tenke seg.

8.2 Sprint 2

23. januar - 06. februar

8.2.1 Generell oversikt over sprint 2

Denne sprinten ble en videreføring av arbeidet som ble gjort i første sprint. Gruppen fortsatte prosessen med å analysere hvordan appen skulle se ut og hvilke funksjoner vi ville ha med. Det ble utarbeidet flere modeller og tabeller, for eksempel hendelsestabell og klassediagram. I tillegg til dette ble det gjort noen tanker rundt å kvalitetssikre prosjektet som blant annet å lage en risikoanalyse samt en masterplan. Masterplanen ble laget etter ønske fra GoMobile da de ville se oss sette tidsfrister for når ting skulle være ferdig.

8.2.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde planleggingsmøte 23. januar 2020. I sprint backloggen ble det prioritert analyse og design oppgaver som å lage risikoanalyse, klassediagram og hendelsestabell. Vi skulle også begynne å kode appen nå som vi hadde fått tilgang til data fra Entur.

8.2.3 Analyse og design

I analyse og design delen av sprinten lagde gruppen en risikoanalyse, klassediagram og hendelsestabell da dette var modeller og tabeller vi visste ville være relevant for prosjektet videre. Vi satte også i gang å designe sider til appen.

8.2.4 Sprint retrospektivt møte

Alle arbeidsoppgaver som var planlagt ble ikke 100% gjennomført. Dette gjelder risikoanalysen, diagrammet og hendelsestabellen. Grunnen til dette er at vi ikke føler helt at disse er ferdige og vet at det kommer til å komme opp ting underveis vi vil ha med der. Det vi var veldig fornøyde med i denne sprinten var at vi hadde begynt å få en fungerende app. Det gikk an å søke på en reise, så informasjonshenting fra Entur var i orden. Gruppen var også fornøyd med at vi klarte å opparbeide oss en viss struktur på gjennomføringen av arbeidsoppgavene og ting ble gjort i tide. Utfordringen vi har begynt å legge merke til er at dokumentasjon begynner å bli et problem. Selve prosjektet går fint, men dokumentasjon i forhold til bacheloren må vi begynne å fokusere på.

8.3 Sprint 3

06. februar - 24. februar

8.3.1 Generell oversikt over sprint 3

I denne sprinten var hovedfokuset til gruppen å gjøre ferdig analyse dokumentasjonen fra sprint 2, og begynne på mockups samt prototype.

8.3.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde planleggingsmøte 06. februar 2020 hvor vi ble enige om at nå måtte all analyse være ferdig. Gruppen har hele veien jobbet med appen og følte at nå måtte analyse delen av arbeidet være ferdig slik at en kunne gå over på andre ting. Vi hadde også styringsgruppemøte med veileder og prosjekteier 21. februar. Her kom det frem at de var fornøyde, men vi måtte bli bedre på tidsestimering.

8.3.3 Analyse og design

Som sagt ovenfor ville gruppen nå bli ferdig med alt av analyse og design, hendelsestabell og risikoanalyse. Klassediagrammet ble skrapet til fordel for et rikt bilde da vi ikke følte at klassediagram var hensiktsmessig for appen vår.

8.3.4 Implementering

I løpet av denne perioden fikk vi et første utkast til appen med alle sidene vi skal ha med i appen (Mine reiser, holdeplasser, søke etter reise og så videre). Simon, Arne og Dag Åsmund har hele veien hatt hovedansvaret for apputviklingen. React Native har blitt brukt som språk. Dette har

vært nytt for Simon og Arne, mens Dag har litt erfaring fra tidligere som har kommet godt med. Appen har blitt laget gjennom Expo. De har tatt utfordringen på strak arm og vi har foreløpig ikke truffet noen store hindringer. Til nå kan man søke etter en reise og få reiseforslag, og dette er vi meget fornøyd med å ha fått til.

8.3.5 Styringsgruppemøte

De temaene vi ønsket å sette søkelys på i møtet var å vise frem appen vår, status for prosjektet og hva vi hadde planlagt å gjøre i fremtiden. Gruppen tok også opp hvilke utfordringer vi hadde særlig med tanke på det tekniske aspektet ved prosjektet, design og det å dokumentere prosjektet i seg selv. Vi spurte også om hva slags forventninger de hadde til oss. Tilbakemeldingene vi fikk fra møtet var at vi måtte prioritere de viktige funksjonene først og ta med kvalitetssikring, finpusse prosjektplanen vår og passe på at vi blir ferdig, og ikke nesten ferdig med det vi gjør. Med tanke på de nevnte tingene var det også veldig viktig at vi ble flinkere til å estimere tid i prosjektet vårt.

8.3.6 Sprint retrospektivt møte

Gruppen har siden dag 1 vært splittet i to tremanns grupper: Dag, Simon og Arne som har drevet med apputvikling og koding. Maren, Benjamin og Madina som har drevet med analyse, dokumentasjon og administrativt arbeid. Dette har fungert bra, men sammenlignet med hvor i starten der vi arbeidet mye sammen med felles ting (spesielt med design og analyse), er det enda mer fremtredende arbeidsfordeling nå. Derfor kommer kommunikasjon mellom de to «gruppene» til å være veldig viktig fremover slik at vi er på samme «side» alle sammen. Vi er meget fornøyd med hvor langt vi har kommet i utviklingen av appen og planlegger å få gjort ferdig Hi-fi mockups som skal brukes til intervjuer i løpet av neste sprint. Vi har en klar plan fremover og ser ut til å nå våre frister når det gjelder appen, så må vi bare bli flinkere med tidsestimering og fortsette å skrive på rapporten. Alle sidene på appen så langt er utviklet til å være statiske (ingen dynamisk funksjonalitet) frem til denne sprinten. Dette med unntak av «søke etter reise» som man kan ha en interaksjon med og hente inn reiseforslag. I tillegg har gruppen gått fra å starte nye sprinter på torsdager til å starte dem på mandager etter ønske fra oppdragsgiver.

8.4 Sprint 4

24. februar - 9. mars

8.4.1 Generell oversikt over sprint 4

I denne sprinten var hovedfokuset til gruppen å lage ferdig mockups, gjennomføre intervju med mockupsene samt å fortsette arbeidet på appen for å gjøre den klar til testing.

8.4.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde planleggingsmøte 24. februar 2020 hvor hovedfokuset var på intervjuene som skulle gjennomføres ved hjelp av mockupsene våre, og implementering av funksjonalitet på de forskjellige sidene i appen.

8.4.3 Implementering

I sprint 4 jobbet vi med å implementere «Lagre reiser». Vi ønsker å lagre dette lokalt på brukerens egen enhet. For å få til dette til brukte vi React Native sin «Local Storage»-funksjonalitet. Det tok litt tid å finne ut av hvordan vi kunne bruke dette på en måte som passet vår app. I tillegg måtte vi finne ut av hvordan vi skulle identifisere de forskjellige reisene etter at de var lagret. Dette gjorde vi med å lagre reisene på lokal lagringsplass på enhetene til brukerne, og ved å gi de en ekstra ID for å identifisere dem. I tillegg jobbet vi med designet, og bestemte oss for å prøve oss på et såkalt «neomorphic» design. Dette er et design som får elementene i brukergrensesnittet til å se ut som de har forskjellige høyder ut i fra bakgrunnen. Vi valgte å bruke et rammeverk til React Native som heter «react-native-neomorph-shadows» (installert via npm). Det siste vi jobbet med var å implementere en datovelger. Dette viste seg å være litt mer krevende enn vi først antok, men det løste seg til slutt. Det ble også startet å arbeide med holdeplass-siden, hvor brukerne kan få en oversikt over de ulike holdeplassene og tilhørende informasjon. Denne funksjonen ble ikke ferdigstilt, og arbeidet fortsetter i neste sprint.

8.4.4 Sprint retrospektivt møte

Under forrige sprint fikk vi tilbakemelding om at vi måtte bli flinkere til å estimere tid, og det føler vi at vi har vært i løpet av denne sprinten vi har hatt nå. Arbeidet med appen har en god fremdrift, og vi ser for oss å kunne begynne med enhetstesting i neste sprint. Vi fikk også gode tilbakemeldinger på intervjuene vi hadde, og kommer til å bruke disse til å finpusse design og

funksjonalitet i appen videre. Foreløpig ligger vi også an til å nå fristene vi har satt på masterplanen vår.

8.5 Sprint 5

9. mars - 23. mars

8.5.1 Generell oversikt over sprint 5

I denne sprinten var hovedfokuset til gruppen å ferdigstille holdeplass-siden, samt å implementere “neomorphic” designet som vi ble enige om i sprint 4.

8.5.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde planleggingsmøte 09. mars.2020 hvor hovedfokuset var på å gjøre om designet til noe med mer stil samt ferdigstille sidene som skulle være med i appen 100%.

8.5.3 Implementering

I sprint 5 ble det brukt mye tid på å overhaling av designet av appen. Vi fulgte som nevnt designmønsteret neumorfisme. Neumorfisme er et designmønster som gir en visuell følelse av at elementene i designet kommer ut av eller går innover i skjermen, altså en 3d-effekt. Selv om gruppa kom til enighet og var veldig interessert i å få dette designet til å fungere, viste det seg at implementeringen var mer avansert enn forventet og lite kompatibel med React Native. Vi måtte derfor etter mye arbeid gå bort i fra denne, og måtte tilbake til tegnebrettet.

Holdeplass-siden ble implementert og viser alle avgangene fra en holdeplass brukeren søker etter. Denne implementasjonen gikk ganske smertefritt og vi kunne bruke mye av de samme funksjonene som allerede ble brukt i reiseplanleggeren fra tidligere sprinter.

8.5.4 utfordringer

Gruppen har under hele prosjektet støtt på små utfordringer underveis, men aldri store nok til at vi har sett på det som hensiktsmessig å dokumentere det. Koronakrisen er derimot noe som har skapt problemer for oss. Rett etter at sprint 5 begynte ble mer eller mindre samfunnet lukket for å stoppe spredningen av smitte, og dette medfører at vi ikke kan møte opp på lokalene til GoMobile ei heller kan vi møtes på universitetet. Vi kan rett og slett ikke møtes fysisk som gruppe da dette er forbudt per dags dato. Vi har aldri vært utenfor lignende og vet ikke helt hvordan vi skal takle dette. Etter diskusjon konkluderte vi med at møtene selvfølgelig må gjøres digitalt, og at dette blir mest sannsynlig væremåten framover. Motivasjonen for prosjektet har

også gått litt ned grunnet dette da det finnes viktigere ting i livet enn å skrive bacheloroppgave for øyeblikket (noen av oss har familiemedlemmer i risikogruppen). Enhetstesting som var planlagt for denne sprinten er også utsatt for videre diskusjon til neste sprint. Selv om situasjonen er bitter og ikke optimal for fremdrift i prosjektet for oss som gruppe så har utviklingen kommet langt og vi ligger fortsatt i rute til å treffe fristene vi har satt.

8.5.5 Sprint retrospektivt møte

Vi fikk gjennomført arbeidsoppgavene våre som skulle gjøres denne sprinten og ingenting ble utsatt til neste sprint til tross for at covid-19 inntraff. Fremover blir alle møter gjort digitalt og arbeidet fortsetter noenlunde som normalt.

8.6 Sprint 6

23. mars - 6. april

8.6.1 Generell oversikt over sprint 6

I denne sprinten var hovedmålet igjen å bestemme oss for et nytt design, samt en del nye funksjoner som et kart og søkeforslag når brukeren skriver inn tekst i de ulike tekstfeltene.

8.6.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde planleggingsmøte 23. mars 2020 hvor hovedfokuset var å gjøre om designet igjen da vi ikke helt var fornøyd med det vi lagde sist. Dette skulle vi gjøre sammen slik at alle var med på å fastsette designet. I tillegg skulle vi skrive om all koden til “Paper” (en forhåndsbestemt mal på struktur og design av komponenter og elementer i appen).

8.6.3 Implementering

Grunnet problemene med designet fra forrige sprint, ble vi enige om at vi sammen skulle utforme et nytt designet. Til dette brukte vi Adobe XD, en programvare som gjør det enkelt å lage mockups og planlegge funksjonaliteter. Grunnet koronasituasjonen ble kommunikasjon utført ved hjelp av Discord, hvor et av gruppemedlemmene delte skjermen sin slik at resten av gruppen kunne følge med og komme med forslag og kommentarer. Vi brukte et UI-kit fra material-UI som heter Paper til å oppnå det visuelle uttrykket vi ønsket. Vi brukte mye tid på å gjøre dette grundig, men det gjorde det også lettere når dette skulle implementeres i appen. Denne gangen gikk implementasjonen relativt smidig og ble helt ferdigstilt denne sprinten.

Vi har tatt i bruk kart gjennom verktøyet MapBox. MapBox gjør det mulig å hente ut informasjon om stoppesteder og se dem visuelt på et kart. Her er det meningen av brukeren skal

kunne velge ved hjelp av kartet hvor brukeren vil reise til/fra, men denne funksjonaliteten er vi ikke helt i mål med.

Vi har også implementert søkeforslag, slik at når en bruker skriver inn hvor brukeren vil reise til/fra, kommer applikasjonen med forslag til steder. Disse forslagene blir hentet fra Entur-APIet og fungerer akkurat slik vi hadde håpet på. Det eneste som gjenstår er å implementere en såkalt “throttler” som skal hindre appen vår i å sende et kall til APIet for hver eneste bokstav brukeren skriver inn. Vi ønsker at vi kan utføre kallet etter for eksempel 1 sekund etter forrige input fra brukeren, slik at vi ikke sender unødvendig mange kall til APIet.

8.6.4 Utfordringer

Koronakrisen fortsetter og alle hos GoMobile har hjemmekontor. Prosjekteier var med på styringsmøtet 23. mars hvor fremgangen og arbeidsmetoden fremover ble gjennomgått. Han var fornøyd med hvor langt vi hadde kommet og fortalte at krisen også skapte problemer for dem. Vi ble enige om at vi skulle ha et ukentlig møte med han under krisen ved bruk av digitale verktøy. Det ser ikke ut til at det blir en snarlig løsning på krisen, men arbeidet fortsetter, møter med prosjektleder og veileder har hjulpet og vi har fått tips angående hvordan vi skal arbeide videre.

8.6.5 Sprint retrospektivt møte

Vi nærmer oss at appen skal være klar til brukertesting, og dette skal gjennomføres i løpet av neste sprint. Vi skal ha et styringsmøte med veileder og prosjektleder for å diskutere hvordan vi skal gjennomføre dette. Vi har ikke fått gjennomført noen form for enhetstesting men det virker ikke som vi trenger det etter å ha diskutert det med veileder og prosjektleder. I tillegg etter diskusjon har vi valgt å prioritere viktigere ting. Denne sprinten brukte vi også en god del tid på å jobbe med IS-305 da vi ville levere inn arbeid for å få tilbakemelding. Gruppen er oppstemte dette siden vi har overholdt tidsfrister vi har satt og snart er appen vår klar til å bli testet av andre.

8.7 Sprint 7

6. april - 20. april

8.7.1 Generell oversikt over sprint 7

I denne sprinten var hovedmålet å ferdiggjøre søkeforslag funksjonen, og å fikse småfeil i applikasjonen for å klargjøre appen for testing ut mot “sluttbrukere”.

8.7.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde planleggingsmøte 06. april 2020 hvor vi la planen for arbeidet som skulle utføres denne sprinten. Med kun litt over en måned igjen til prosjektet skal være ferdig, går mye av tankene til hva som skal til for å komme i mål. Testing er det viktigste temaet da dette er noe vi må få gjort i god tid før prosjektslutt, slik at vi kan benytte oss av tilbakemeldingene vi får fra testerne. På programmerings siden er søkeforslag den viktigste funksjonen vi ønsker å få 100% fullført. Vi vil også arbeide med mindre funksjoner som sletting av reiser etter de er lagret og ta en dypere titt på varslinger og hvordan disse kan implementeres inn i appen.

8.7.3 Styringsgruppemøte

16. april hadde gruppen styringsgruppemøte over Discord med veileder og oppdragsgiver. Her var det i hovedsak testing som ble gjennomgått, og hvordan vi skulle utføre testingen i praksis. Begge parter tilbød seg å teste, og oppdragsgiver ønsket også at flere av hans kollegaer skulle være med på testingen og gi tilbakemeldinger. Appen ble også vist frem gjennom skjermdeling og nye funksjoner ble presentert.

8.7.4 Implementering

Vi har laget en test klient gjennom Expo plattformen som eksterne testere kan bruke for å teste applikasjonen vår. Vi har også laget en tilhørende spørreundersøkelse som testerne kan fylle ut etter å ha testet applikasjonen. Vi setter veldig pris på at alle testerne har en viss teknisk bakgrunn slik at vi tilbakemeldinger vi får kommer fra mennesker med erfaring fra lignende prosjekter.

8.7.5 Sprint retrospektivt møte

Testingen fungerte utmerket i praksis, og det ble sendt ut link og info om hvordan testerne skulle få tilgang til å teste applikasjonen. Vi fikk gode og fylldige tilbakemeldinger, noen fra mennesker som har jobbet med React selv og som hadde gode innspill på hva som kunne forbedres. Nå er også alle funksjonene som vi hadde på must have ferdige, så fokuset i neste sprint blir å fikse bugs, samt bruke tilbakemeldingene fra testingen.

8.8 Sprint 8

20. april - 4. mai

8.8.1 Generell oversikt over sprint 8

I denne sprinten var fokuset vårt på å få gjennomført en heuristisk brukertest og å gjennomføre endringer basert på disse. I tillegg skal rapport i IS-305 ferdigstilles.

8.8.2 Planleggingsmøte

Gruppen hadde et planleggingsmøte den 21. april 2020 hvor vi ble enige om at IS-305 skulle være det viktigste denne sprinten da rapporten i det faget skulle ferdigstilles 01. mai. Linker til testing og survey ble sendt ut på slutten av sprint 7 og dette var et perfekt tidspunkt for oss med tanke på IS-305. Ikke alle kunne jobbe med IS-305, så derfor ble Dag Åsmund og Simon satt til å fikse issues registrert på GitHub og implementere eventuelt endringer basert på tilbakemeldinger fra testingen.

8.8.3 Implementering

Det ble gjort et forsøk på å implementere pushvarslinger i appen, men denne funksjonen fant vi ut av at ble for tidkrevende og ut av “scope” for prosjektet da dette krever et ekstra backend system. Tiden videre ble derfor brukt på å fikse bugs og issues på GitHub.

8.8.4 Testing

Gruppen utførte i denne sprinten en heuristisk brukertest, prosjekteier og noen av hans kolleger samt veileder testet appen for oss. Tilbakemeldingene var stort sett positive og vi fikk litt tips til hvordan vi kunne fikse opp i småting (se vedlegg 5).

8.8.5 Sprint retrospektivt møte

Gruppen er meget fornøyd med at utviklingen av appen er på sluttstadiet og tilbakemeldingene vi har fått på brukertestingen viser også at prosjekteier er fornøyd. At utviklingen var på sluttstadiet var også meget viktig med tanke på rapport innleveringen i IS-305. På programmeringsdelen blir det mindre og mindre å gjøre, og fokuset rettes nå over på fiksing av bugs, samt rapportering og dokumentasjon av prosjektet.

9 Refleksjon

9.1 Estimering av tid

For å estimere tid i dette prosjektet har alle i gruppen brukt våre egne erfaringer og kunnskaper for å beregne hvor lang tid en oppgave vil ta. I ettertid har gruppen blitt klar over at det hadde vært hensiktsmessig om vi hadde valgt en spesifikk form for å estimere tid som for eksempel planning poker. Planning poker er en metode i scrum for å estimere tid og planlegge et prosjekt (Mountain Goat Software, u.å). Etter hver sprint førte vi opp hvor mange timer som faktisk hadde blitt brukt på hver oppgave. I starten av prosjektet beregnet vi i stor grad for mye tid, spesielt på programmeringen. Dette kom av at vi skulle bruke et programmeringsspråk vi hadde lite erfaring med, samt at applikasjonsutvikling for mobil hadde vi ingen erfaring med. Etterhvert som prosjektet utviklet seg ble vi flinkere til å estimere tid da vi kunne bruke erfaringene som ble opparbeidet underveis.

9.2 Metodikk

Gruppen har brukt Scrum til å planlegge og gjennomføre prosjektet i sin helhet. Dette ga oss faste rutiner og det ble lettere å holde fokus på oppgavene som måtte gjøres i løpet av prosjektet. Vi utarbeidet en prosjektplan med hovedmilepæler som måtte gjennomføres etter hver sprint, og det er ut fra disse milepælene at vi har satt opp sprintene våre slik at vi skulle nå disse. Det vi har tatt minst i bruk er bruk av lederrolle eller en *Scrum master*. Vi valgte helt i starten av prosjektet at vi heller ville fordele ansvaret likt på hvert medlem, slik at alle kunne komme med sine innspill og meninger. Dette gjorde vi bevisst slik at alle skulle føle litt på ansvaret rundt et prosjekt av en slik størrelse da dette er relevant erfaring å ta med seg videre. Denne fordelingen har fungert veldig bra i vårt prosjekt, og har vært med på å skape en positiv fordeling av ansvar.

9.3 Kvalitet på arbeidet

Kvaliteten på produktet har blitt ivaretatt ved at vi under hele progresjonen har vist prosjekteier hva som har blitt gjort etter hver sprint slik at han kunne komme med tilbakemeldinger på appen. Veileder har også blitt oppdatert, men oppdragsgiver sitt ord og tilbakemeldinger har veid mest i forhold til kvalitet på sluttproduktet. Oppdragsgiver var den personen som etterspurte en prosjektplan med mål for hva som skulle jobbes med i appen til enhver tid og datoer dette skulle være ferdig. Da vi lagde denne ble det mye enklere for oss som gruppe å holde oversikt over utviklingen av appen. Gruppen ble delt inn i to “utviklingsgrupper” hvor det ene teamet drev med koding og utvikling av app, mens det andre tok seg av det administrative. På denne måten fikk vi brukt alle sine sterke sider.

9.4 utfordringer

I et prosjekt er det vanlig å møte på utfordringer og endringer underveis. I vårt prosjekt var det ganske tydelig hvilken utfordring som har vært størst. Covid-19 har i løpet av prosjektet vårt spredt seg til Norge, og hele samfunnet har måtte ta hensyn og gjøre endringer i hvordan vi lever hverdagene våre for å best mulig hindre spredning av viruset. Dette har gått utover de fleste sine arbeidsdager, samt vårt arbeid på dette prosjektet. GoMobile har flyttet ut av sine kontorer og har satt i gang hjemmekontor. Hvis situasjonen hadde tillatt dem å være på kontoret, har vi blitt oppfordret av universitetet til å ikke møte på på arbeidsplassen til arbeidsgiver. Vi som gruppe har heller ikke møttes fysisk for å jobbe sammen, og alle møter har blitt digitale. Hele denne situasjonen har resultert i en rekke endringer, som både kan ha medbrakt fordeler og ulemper.

All kommunikasjon og samarbeid har som følge av denne situasjonen blitt gjort over internett ved hjelp diverse kommunikasjonskanaler og verktøy som Discord, Google Docs, Notion og e-mail. Ved å ikke møte hverandre fysisk, har vi unngått å måtte bruke tid på å reise for å komme oss fysisk til samme sted. En av våre gruppemedlemmer bor og jobber deltid i Grimstad gjennom hele prosjektet, og vedkommende har spart en god del tid ved å slippe å pendle til Kristiansand. Resten av medlemmene har heller ikke trengt å bruke tid på transport. Dette har skapt en høyere fleksibilitet i arbeidsflyten vår, og vi har vært friere til å planlegge vår egen arbeidstid.

Det var derimot flere utfordringer som har gått oss i møte etter de brå endringene. På tross av at situasjonen har skapt mer tid for de fleste av oss, har det i overgangsfasen vært utfordrende å opprettholde god kommunikasjon i gruppen vår. Før perioden med covid-19 var vi kommet inn i en god rutine hvor vi møttes fysisk tre dager i uken. Etter endringene var det veldig lett å falle ut av rutinene vi hadde blitt vant med. Vi mistet litt grepet på scrum-metoden vi jobbet ut ifra, og trengte litt tid på å komme inn i det igjen. Når man ikke kan forlate huset og gjøre det man er vant med å fylle dagene sine med, som å trene på treningsstudio, møte venner og familie eller delta på diverse hobbyer og aktiviteter, har det påvirket flere gruppemedlemmer på en negativ måte. Alle opplever og reagerer på denne ganske spesielle situasjonen vi er i nå på forskjellige måter, og som gruppe har vi måttet samle oss igjen og oppmuntre hverandre til å fortsette å jobbe hardt og målrettet med prosjektet.

Av tekniske utfordringer var problemet i starten at teknologien vi skulle jobbe med var ny for oss, og bare en av oss hadde erfaring med React. Ingen hadde heller erfaring med apputvikling, så denne utfordringen håndterte gruppen ved å benytte benytte tiden i begynnelsen av prosjektet på å lære seg de forskjellige teknologiene. Underveis i prosjektet var den største utfordringen å samkjøre utviklingen på både iOS og Android, da det ofte oppsto at noe som fungerte på det ene operativsystemet ikke fungerte på det andre. Dette har vi løst ved å jevnlig teste på begge enheter

hver gang ny funksjonalitet har blitt implementert. Jevnlig kontakt og rådgivning fra veileder har og vært viktig for at de tekniske utfordringene ikke skulle bli for store for oss.

Selv om hele denne spesielle situasjonen har vært en ekstra utfordring for prosjektet, så ga det oss muligheten til å reflektere over og lære av det. Dette har forhåpentlig gjort oss som individer bedre utrustet for fremtidige utfordringer. Det har vært viktig å akseptere endringene som har måttet skje rask, slik at vi har kunnet begynne med nødvendige tiltak og justere oss for å miste minst mulig tid i prosjektarbeidet vårt. Ved å ha vært bevisste på hvilke svakheter som oppstår under de nye omstendighetene, særlig når det gjaldt kommunikasjon og samarbeid, så har det latt oss være bedre forberedt og har forhåpentligvis økt eller i det minste opprettholdt kvaliteten på arbeidet. Som tiltak mot utfordringene har vi vært realistiske i møtet med dem, og flyttet frister vi tidligere har satt oss for å kunne nå dem i tide.

9.5 Samarbeid med oppdragsgiver

Prosjekteier ga oss frie tøyler til å utforme oppdraget som vi ville, dette gjorde at vi som gruppe fikk frihet til å kunne være kreative i utviklingen av prosjektet (Thomsett, 2010, s. 219). Prosjekteier ble oppdatert med jevne mellomrom om prosjektets status. Møtene var vanligvis korte og effektive, men de kunne også være lange (Thomsett, 2010, s. 111). Dette var selvfølgelig avhengig av hvor mye vi skulle gå igjennom og om han hadde saker han ville ta opp med oss. Når covid-19 inntraff ble disse møtene flyttet til å være digitale, og dette skapte selvfølgelig problemer for samarbeidet i form av at vi ikke kunne når som helst «huke tak» i prosjekteier og få tilbakemelding om det var noe vi lurte på. Vi tok opp dette problemet med vedkommende og vi kom til enighet om at vi skulle ha litt hyppigere møter digitalt for å kunne opprettholde det samme samarbeidet som før krisen. Prosjekteier har hele veien uttrykt ekstase for våre samarbeidsevner og har hele veien vist til at det er slik det er innad i bedriften deres også.

9.6 Samarbeid med veileder

Gruppen har hatt mindre samarbeid med veileder enn det som kanskje hadde vært gunstig da vi ikke har følt at det har vært nødvendig på lik linje som med prosjekteier. Likevel kunne vi ikke ha vært foruten veileder, da veileder hele veien har vært oppdatert når det gjaldt fremgang i arbeidet med prosjektet og har kommet med gode og presise innspill når vi har hatt behov for det. Spesielt når det gjelder det tekniske og tips til brukertesting.

10 Konklusjon

Gruppen har dette semesteret utviklet en reiseplanlegger ved å bruke Entur sitt eksisterende API for GoMobile. Da det eneste kravet vi fikk i oppgaven var at Entur sitt API skulle benyttes stod vi ganske fritt til å utforme prosjektet på egenhånd. Dette gjorde at mange av funksjonene og detaljene i prosjektet ble utformet gjennom diskusjoner og ønsker fra gruppemedlemmene. Forslagene ble så prioritert og formidlet til prosjekteier som så kunne komme med sine synspunkt. Vi setter veldig pris på den friheten vi har fått i oppgaven, da det har testet kreativiteten vår så vel som gjennomføringsevnen. Sluttproduktet føles virkelig ut som vår egen, og oppdragsgiver har uttrykt ekstase over arbeidet vårt og er overrasket over hvor mye vi har fått til. Det har naturligvis vært flere utfordringer underveis, blant annet fordi vi har valgt å utføre prosjektet ved å ta i bruk ny teknologi og et programmeringsspråk vi har lite kjennskap til.

Vi har lært mye av dette prosjektet, ikke bare når det kommer til apputvikling, men minst like mye av selve gruppearbeidet. Hver og en av oss har spilt en sentral rolle og vært en viktig bidragsyter til prosjektet. Vi har spilt på hverandres kvaliteter og benyttet oss av de hjelpemidlene vi har hatt tilgjengelig for å komme i mål. Vi har hatt god kommunikasjon gjennom hele perioden, til tross for at koronaviruset rammet oss midt i prosjektet. Selv om dette førte til en liten bråstans i utviklingen, løste vi situasjonen raskt ved å ta i bruk digitale kommunikasjonskanaler og var raskt tilbake i riktig spor.

Applikasjonen vi har utviklet er i dag fullt mulig å bruke som en reiseplanlegger og tar nytte av APIet til Entur i stor grad. Både vi og oppdragsgiver er enige i at vi har utført oppgaven over all forventning og dette er noe vi er veldig stolte over! Arbeidet vi har gjort har gitt oss veldig mye god erfaring og er forhåpentligvis arbeid som GoMobile kan bygge videre på og ta nytte av. Gruppen har vokst sammen i denne perioden og erfaringene og kunnskapene vi har fått er gull verdt å ha med seg videre.

Litteraturliste

Agile Allegiance. (u.å). *Extreme Programming*. Hentet fra:

[https://www.agilealliance.org/glossary/xp/#q=~\(infinite~false~filters~\(postType~\(~'post~'aa_book~'aa_event_session~'aa_experience_report~'aa_glossary~'aa_research_paper~'aa_video\)~tags~\(~'xp\)\)~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1\)](https://www.agilealliance.org/glossary/xp/#q=~(infinite~false~filters~(postType~(~'post~'aa_book~'aa_event_session~'aa_experience_report~'aa_glossary~'aa_research_paper~'aa_video)~tags~(~'xp))~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1))

Aven, T. (2019, 24. september). *Risikoanalyse*. Hentet fra <https://snl.no/risikoanalyse>

Cao, J. (2018). *The Guide to Mockups*. Hentet fra

https://www.academia.edu/24729528/The_Guide_to_Mockups

Entur (u.å). *Databrukere*. Hentet fra

<https://www.Entur.org/hva-kan-vi-gjore-for-deg/databrukere/>

Entur (u.å). *Om Entur*. Hentet fra

<https://www.Entur.org/om-Entur/>

Hambling, B. & van Goethem, P. (2013). *User acceptance testing : a step-by-step guide*. (1. utg.). London: BCS.

Hjertø, G. (2004, 7. februar). *Introduksjon til systemutvikling*. Hentet fra

http://www.aitel.hist.no/fag/_prs/leksjoner/leksjon03.pdf

Honfi, D. & Micskei, Z. (2020, april). *Automated Isolation for White-box Test Generation, Information and Software Technology*. Hentet fra

https://www.researchgate.net/publication/341169464_Automated_Isolation_for_White-box_Test_Generation

International Organization for Standardization (ISO). (2015). *Quality management systems-Fundamentals and vocabulary*. Hentet fra

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:en>

Keep Productive. (2019, 9. september). *The Beginner's Guide to Notion*. Hentet fra

<https://www.keepproductive.com/blog/notion-for-beginners>

Khan, M. E. (2011, oktober). *Different Approaches to Black Box Testing Techniques for finding errors*. Hentet fra

https://www.researchgate.net/publication/268419508_Different_Approaches_To_Black_box_Testing_Technique_For_Finding_Errors

Lauff, C. (2018). *What is a Prototype? What are the Roles of Prototypes in Companies?*. Hentet fra

https://www.researchgate.net/publication/323198004_What_is_a_Prototype_What_are_the_Roles_of_Prototypes_in_Companies

Malewicz, M. (2019, 17. desember). *Neumorphism in user interfaces*. Hentet fra

<https://uxdesign.cc/neumorphism-in-user-interfaces-b47cef3bf3a6>

Mountain Goat Software (u.å). *Planning Poker*. Hentet fra

<https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/planning-poker>

Nielsen, J. (1994, 24. april). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Hentet fra

<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

ProductPlan. (2020). *MoSCoW method*. Hentet fra

<https://www.productplan.com/glossary/moscow-prioritization/>

Rolstadås, A. (2018, 24. april). *Kravspesifikasjon*. Hentet fra <https://snl.no/kravspesifikasjon>

Rossen, E. (2019, 7. november). *API*. Hentet fra <https://snl.no/API>

Schaefer, H., Ballangrud, H. E., Stöcklein-Olsen, M., & von Düring, E. R. (2015, 31. januar). *Terminologi for test av programvare*. Hentet fra

<http://www.istqb-norge.no/wp/wp-content/uploads/2016/02/2016-01-31-ISTQB-Terminologi-testing-v-2-4no.pdf>

Schwaber, K. & Sutherland, J. (2013, juli). *The Scrum Guide -The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Hentet fra

<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>

Scrum.org. (2020). *What is a Sprint in Scrum?* Hentet fra

<https://www.scrum.org/resources/what-is-a-sprint-in-scrum>

Stevens, K. (2016, 12. mai). *Rich Pictures*. Hentet fra

<https://www.betterevaluation.org/en/evaluation-options/richpictures>

Summers, B. L. (2019). *Effective processes for quality assurance*. (1. utg.). Boca Raton: CRC

Tamás, T. (2017, 10. mars). *Comprehensive Guide to Code Quality: Best Practises and Tools*. Hentet fra <https://codingsans.com/blog/code-quality>

Thomsett, M.C. (2010). *The Little Black Book of Project Management* (3. utg.). New York: Amacom

Tutorialspoint. (2020). *Manual Testing*. Hentet fra https://www.tutorialspoint.com/software_testing_dictionary/manual_testing.htm

Trættberg, Hallvard. (2013). *Enhetstesting med JUnit*. hentet fra <https://www.ntnu.no/wiki/display/tdt4100/Enhetstesting+med+JUnit>

Visual Paradigm. (2020). *What is a user story?* Hentet fra <https://www.visual-paradigm.com/guide/agile-software-development/what-is-user-story/>

Wikipedia. (2019, 27. november). *Scrum*. Hentet 19. mai 2020 fra <https://no.wikipedia.org/wiki/Scrum>

Wikipedia. (2018, 18. april). *Extreme Programming*. Hentet 19. mai 2020 fra https://no.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming

Wikipedia. (2016, 14. mars). *Brukertesting*. Hentet 19. mai 2020 fra <https://no.wikipedia.org/wiki/Brukertesting>

Vedlegg

Vedlegg 1: Gruppekontrakt

Gruppekontrakt

Om gruppekontrakten

Denne gruppekontrakten gjelder for medlemmer av gruppen EvoCorp ved gjennomføring av bacheloroppgave ved Universitetet i Agder (UiA) våren 2020. Gruppekontrakten ble utformet til å sikre gruppens arbeid mot bestemte mål, forhindre konflikter og sørge for effektivt arbeid.

Gruppemedlemmer

Navn	E-post	Telefon
Madina Abdul Sattar	Madina-531@hotmail.com	94786191
Benjamin Sarpong	Benjamin.sarpong@hotmail.com	48141860
Simon Konglevoll Lønnestad	simon.k.lonnestad@gmail.com	40767310
Dag Åsmund Spångberg	dagaasmund1@gmail.com	95368115
Arne Kristian Drangsholt	arnekristian@hotmail.com	40551551
Maren Myhre	maren.myhre2@gmail.com	98063641

Krav til gruppemedlemmer

Det forventes at hvert gruppemedlem skal møte opp til avtalt tidspunkt, utføre sin del av arbeidet og vise interesse og hjelpsomhet i gruppen. Hvert enkelt gruppemedlem er pliktig til å gi beskjed hvis det er forsinkelser eller hvis de ikke kan møte opp. Personen skal informere de andre via Facebook Messenger. Gruppen kommer til å starte å jobbe i satt tidspunkt, og personen som er sen skal bli oppdatert når de kommer.

Gruppens mål

- Gruppens mål i sin helhet er å jobbe godt sammen, ha en god arbeidsfordeling og kunne avdekke hverandres egenskaper og bruke disse egenskapene best mulig.
- Det skal bli utviklet et produkt med høy kvalitet. Her blir kunnskapen og ferdighetene som vi har lært gjennom hele bachelorgraden testet. Dette gir gruppen kompetanse i områder som er aktuelle i næringslivet.
- Gruppen sikter mot høyest karakter innenfor universitetets standard.

Arbeidsmengde

Forventningene til gruppen er å holde en jevn arbeidsmengde gjennom hele arbeidsprosessen. Ikke ta for oss for mye arbeid, men fortsatt ikke bli for komfortabel med å ikke arbeide med prosjektet.

Forventet arbeidsmengde tilsvarer 13 timers innsats per uke, det er fastsatt tre arbeidsdager i uka der hvor gruppen skal jobbe med prosjektet.

Arbeidsmetode

Gruppen skal jobbe tre dager hver uke avhengig av hvilken dager som passer gruppemedlemmene. Lokaler som skal bli brukt er GoMobile sitt lokale der hvor vi har fått eget møterom fra 08.00 - 16.00. Ved enkelte anledninger skal det jobbes på UiA sine grupperom eller arbeides hjemme.

Kommunikasjon

Kommunikasjon i gruppen skal foregå på GoMobile sine lokaler, UiA og Discord. Andre kommunikasjonsmetoder for å nå hverandre er Facebook messenger.

Konsekvenser og konfliktløsning

Ved brudd på gruppekontrakten skal medlemmene stemme fram en løsning. Dersom to alternativer får like mange stemmer, vil en person få dobbeltstemme. Dobbelt stemmerett rulleres på ukentlig basis, i alfabetisk rekkefølge. Hvis en person bryter kontrakten for mange ganger må gruppemedlemmet spandere godteri på alle gruppemedlemmer. Personlige konflikter mellom gruppemedlemmer skal løses på egen fritid, slik at det ikke har negative innvirkninger på gruppens prosjekter. Fordi gruppen kjenner hverandre godt fra tidligere gruppearbeid, er vi ikke bekymret for store brudd i prosjektet.

Vedlegg 2: Gruppeevaluering

Som utgangspunkt har flere av oss jobbet sammen fra før, men ikke alle kjente alle. Vi er derfor fornøyde med å ha blitt godt kjent med hverandre i den tidlige fasen av prosjektet. Vi har alle forskjellige styrker og interesser, og det var derfor viktig for oss å velge en oppgave hvor alle kunne bidra med sine styrker. Ved å ha god fokus på både analyse og programmering har det hjulpet oss å skape et godt samarbeid i gruppen vår. Vi har vært flinke til å ha fokus på kommunikasjon mellom gruppemedlemmene, og har gjort justeringer og forbedringer etter behov. Vi er fornøyde med vår håndtering av endringer underveis, og har greid å skape et sluttprodukt vi er stolte av på tross av utfordringer som oppstod på grunn av korona-viruset.

Vedlegg 3: Selvevaluering

Benjamin Sarpong

Under prosjektet vi har hatt har jeg hovedsakelig jobbet med analyse og design, men også prosjektskriving. Jeg har i tillegg hatt en veldig administrativ rolle, nesten prosjektleder og håndtert mye av kommunikasjonen vi har hatt med interessenter (prosjekteier og veileder). På analysedelen har jeg vært med på å lage brukerhistorier, rangere disse ut fra moscow og utformet risikoanalyse. Når det gjelder designet har jeg vært med på å lage mockups i både papirformat og digitalt, jeg har også utført intervjuer med disse mockupsene. Jeg har lært veldig mye av dette prosjektet da jeg har fått jobb etter endt studie hvor mye av det vi har vært igjennom kommer til å være en stor del av hverdagen min, prosjektet har også gjort meg mer obs på kommunikasjon og samarbeid innad i et stort prosjekt og at en er alle avhengig av hverandre for suksess. Det er viktig at alle trekker i samme retning.

Maren Myhre

Under dette prosjektet har jeg jobbet mest med å analysere og planlegge applikasjonen vi har laget, samt rapportskrivning. Jeg har vokst og lært mye i løpet av prosjektet. Der har vært svært interessant å få utføre prosjektet hos en bedrift, og få et bedre innblikk i hvordan et teknologiselskap kan se ut og hvordan de arbeider. Selv om min faglige kompetanse har vokst, tror jeg noe av det mest lærerike for meg har vært utfordringene som oppstod rundt coronaviruset. Jeg har innsett hvor viktig det er med god og stabil kommunikasjon og arbeidsrammer, og hvor lett det kan være å miste det i uforutsigbare situasjoner. Det har vært givende at vi har endt opp med et så bra sluttprodukt og har greid å arbeidet bra sammen som gruppe. Dette prosjektet er mitt første møte med mobilutvikling, og jeg synes det har vært lærerikt å designe brukergrensesnitt for mobile enheter. Det er flere faktorer jeg ikke er vant med å tenke på når en designer en nettside, og jeg føler jeg er mye bedre utrustet til å skulle gjøre noe lignende i fremtiden.

Madina Abdul Sattar

Mitt hovedområde i prosjektet har vært arbeid med analysering av utviklingen. Det ble i startfasen laget brukerhistorier som jeg skrev akseptanskriterier til. I tillegg har jeg bidratt med å skrive risikoanalyse og hatt hovedansvaret å skrive kvalitetssikring og kravspesifikasjoner av applikasjonen. Utover i prosjektet har jeg også laget low fi mockups som ble vist til ulike brukergrupper og disse har blitt brukt til inspirasjon for hi fi mockups.

Prosjektet har for meg vært en bratt læringskurve og jeg har lært mye mer enn det jeg har forventet. Det som har vært spennende er at vi har jobbet med fantastiske oppdragsgiver og veileder. Mye nytt stoff som har kommet på bilde, blant annet testing og SCRUM. Jeg mener vårt bra samarbeid kan skyldes til Scrum metodikken vi har fulgt, det har vært god kontroll på fremgang, arbeidsfordeling og planlegging.

Når det gjelder valg av bacheloroppgave var jeg litt skeptisk på det i begynnelsen, men etterhvert som vi utformet oppgaven litt bedre var det lettere å jobbe med prosjektet og utvikle appen. Oppdragsgiver og veileder er jeg fornøyd med, de har vært tilgjengelig i alle tider og interessert gjennom hele utviklingsfasen og det har blitt gitt gode tilbakemeldinger og anbefalinger fra begge. Spesielt for min del er prosjektarbeid og prosjektledelse noe jeg kan ta videre med med i arbeidslivet.

Til slutt må jeg si at til tross for hvordan utfordringen med korona krisen har preget oss så har alle i gruppen vært flink til å tilpasse seg andre rutiner, ta visse faktorer i betraktning og ikke minst stått på. Jeg vil takke alle gruppemedlemmer, veileder og oppdragsgiver for innsats og tålmodighet.

Simon Konglevoll Lønnestad

Mine bidrag i prosjektet har stort sett bestått av programmering og utvikling av appen, men jeg har også tatt stor del i de forskjellige fasene som for eksempel når vi lagde brukerhistorier og designprosessen av appen. Mesteparten av tiden i begynnelsen av prosjektet ble stort sett brukt til å lære meg React Native (cirka en måned), men produktiviteten min økte betraktelig når den kunnskapen var på plass. Mine bidrag i selve appen har blant annet vært essensielle funksjoner som flere av «siden» på appen (forside, holdeplasser, favoritter), men også i tillegg refaktorering av kode (konvertere til Paper, inkludert redesigne hele appen) når vi fant dette viktig for framdriften i appen.

Jeg synes denne utviklingsprosessen har vært interessant og lærerik, og den har gitt meg et godt innblikk i hvordan man opererer som en gruppe i et større prosjekt hos en bedrift. Jeg har fått en

forståelse for hvordan man skal gå fram for å takle små og store problemer gjennom å både reflektere over problemstillingen i forskjellige situasjoner, og hvordan vi skal arbeide oss fram til for å løse det. Samtidig har jeg fått anvendt kunnskapen min fra studiet, og denne kunnskapen føler jeg har vært viktig for å forstå hvordan vi som gruppe skal arbeide i et prosjekt. Den nåværende situasjonen rundt covid-19 har selvfølgelig også påvirket fremdriften i prosjektet og gruppen, men dette føler jeg har vært en hendelse som har gitt oss mer forståelse for hvordan takle eksterne situasjoner som kan påvirke et prosjekt. Vi tilpasset oss dette fort, og det har ikke påvirket prosjektet eller gruppen negativt i stor grad.

Dag Åsmund Spångberg

Mitt bidrag i dette prosjektet har i hovedsak vært på det tekniske. Jeg var med på å bestemme hva slags teknologier vi skulle bruke, i tillegg til å sette opp prosjektet og hjelpe de andre utviklerne med å sette det opp lokalt på deres egne maskiner. I tillegg har jeg også kommet med en del innspill til design og brukergrensesnitt. Jeg synes at det har vært lærerikt å jobbe flere på et større prosjekt som dette, og jeg synes vi har lært mye av hverandre og om hvordan å jobbe med Scrum. I tillegg har jeg lært mye nytt, ettersom dette er første gang jeg jobber med apputvikling og React Native. Det har vært litt utfordrende å ikke kunne møte fysisk på grunn av covid-19. Møtene vi har hatt på Discord har vært produktive og samarbeidet har fungert godt. Jeg syntes imidlertid at kommunikasjonen med oppdragsgiver ble noe mer utfordrende etter at vi ikke kunne møtes på kontorene deres ettersom at det har vært litt tekniske problemer under noen av møtene. Jeg synes at vi har håndtert utfordringene covid-19 førte med seg bra og jeg syntes at vi raskt klarte å tilpasse oss den nye arbeidshverdagen og hva det har medført.

Arne Kristian Drangsholt

Mitt bidrag i dette prosjektet har i hovedsak vært på den tekniske siden, men har også vært aktiv når det har vært diskusjoner rundt design og forskjellige beslutninger som har måtte gjøres rundt applikasjonen. Jeg var nok også den som hadde mest lyst til å velge GoMobile sitt prosjekt, da jeg hadde lyst til å lære mer om apputvikling da jeg har litt erfaring med dette fra før. Vi bestemte oss tidlig for at vi skulle bruke programmeringsspråket React Native, både på oppfordring fra arbeidsgiver og da et av gruppe medlemmene har god erfaring med React fra tidligere. Dette var et helt nytt språk for meg og det gikk mye tid til å sette meg inn dette språket. Det helt klart største hinderet for min egen del i dette prosjektet har vært at det har blitt brukt mer tid på å sette seg inn i nye ting og læring, enn tid som har blitt brukt på å skrive kode. Likevel har jeg lært mye fra dette prosjektet, og jeg er sikker på at dette er kunnskap som vil være relevant for kommende prosjekter og jobber.

I forhold til gruppearbeidet og samarbeidet med GoMobile har dette fungert veldig bra. Vi har hatt en kontinuerlig fremgang, og jeg føler at mine kvaliteter har kommet til nytte. Jeg har bidratt i alle diskusjoner og kommet med mine meninger. Jeg har også vært del av et akutt skifte til

heldigital kommunikasjon på grunn av covid-19, hvor hele gruppen virkelig ble satt på prøve. Dette har skapt litt utfordringer for min del da jeg trives best i fysiske møter hvor det er enklere å diskutere og “idémyldre” på en tavle for å nevne noe. Til tross for hva disse endringene tvang på oss veldig plutselig, løste vi det sammen veldig bra og jeg er veldig stolt over det endelige produktet og prosessen for å komme dit.

Vedlegg 4: Prosjektplan

- 01.02 Første utkast design, fargevalg, maler, navigasjon etc.
- 15.02 Søke etter reise, og få reiseoversikt over enkelt rute
- 01.03 Se oversikt over holdeplasser, lagre reise
- 15.03 Forside + innstillinger
- ~~01.04 App klar for testing mot eksterne brukere~~
- ~~15.04 Ferdig med testing~~
- ~~01.05 Ferdig app 100%~~
- ~~15.05 Ferdig dokumentasjon (wiki?)~~

Grunnet covid-19 og sykdom i gruppen måtte vi forskyve de resterende datoene på masterplanen. De foregående fristene har blitt overholdt, men vi oppdaget at de fremtidige fristene ikke ville blitt overholdt slik de så ut. Dette er de nye fristene vi har bestemt oss for:

- 15.04 App klar for testing mot eksterne brukere
- 01.05 Ferdig med testperiode
- 15.05 App skal være 100% ferdig
- 20.05 Ferdig med dokumentasjon og rapport

Vedlegg 5: Heuristisk brukertest

Section 1 of 11

Heuristic Evaluation

You can answer this in either norwegian or english. Please be as spesific as possible when answering.

Evaluator:

Short answer text

Short answer text

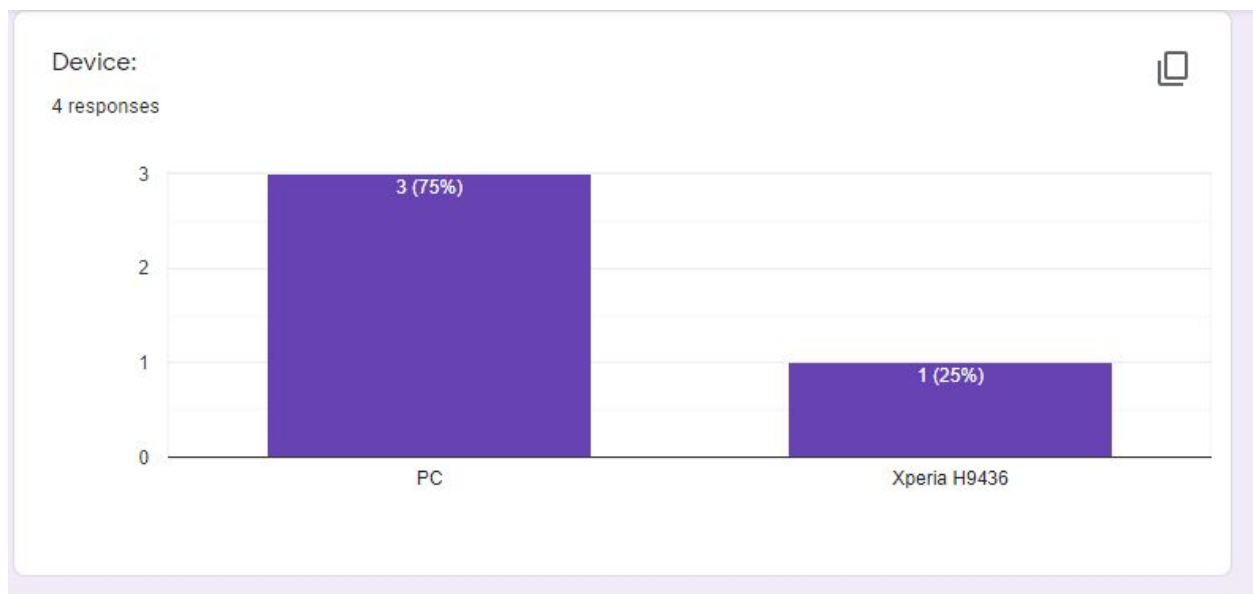
Short answer text

Short answer text

Short answer text

Short answer text

Required



Visibility of system status

reasonable time.

Severity



Issues

Long answer text

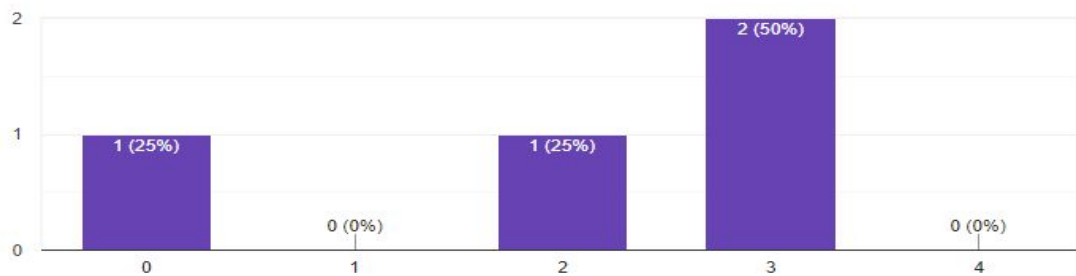
Recommendation

Long answer text

Visibility of system status

Severity

4 responses



Issues

3 responses

Får følelsen av at jeg må utforske og lære meg appen før den kan tas i bruk. Dette er noe mange nekter å gjøre

Svart tekst på lilla bakgrunn

Vanskelig å forstå om en "touch" er blitt prosessert eller ikke.

Recommendation

3 responses

Tydligere hjelp?

Bytt til hvit tekst.

Implementere en eller annen type indikator at applikasjonen jobber med noe.

Match between system and real world



The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather

Severity

	0	1	2	3	4	
Not a problem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Catastrophe

Issues

Long answer text
.....

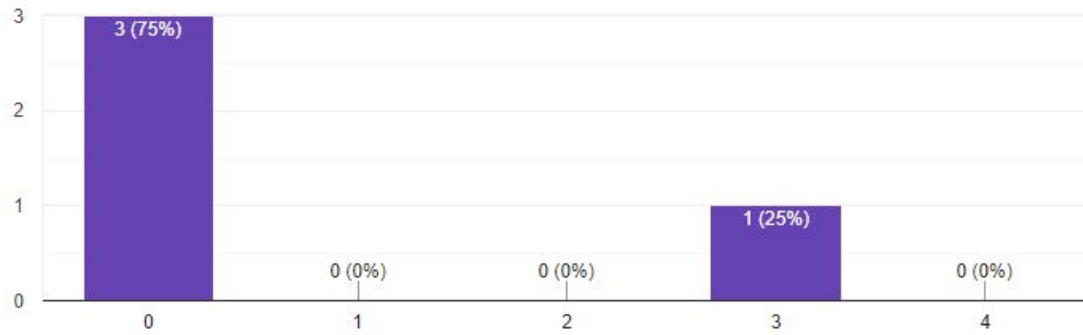
Recommendation

Long answer text
.....

Match between system and real world

Severity

4 responses



Issues

2 responses

Forståelig språkbruk og naturlig flyt i appen.

Søke-ikonene kan være misvisende, da jeg forbinder den med et generelt søk, ikke et søk etter holdeplasser.

Recommendation


2 responses

NA

Finne en annen ikon, og/eller supplere med en meny.

User control and freedom



Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the 

Severity

	0	1	2	3	4	
Not a problem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Catastrophe

Issues

Long answer text

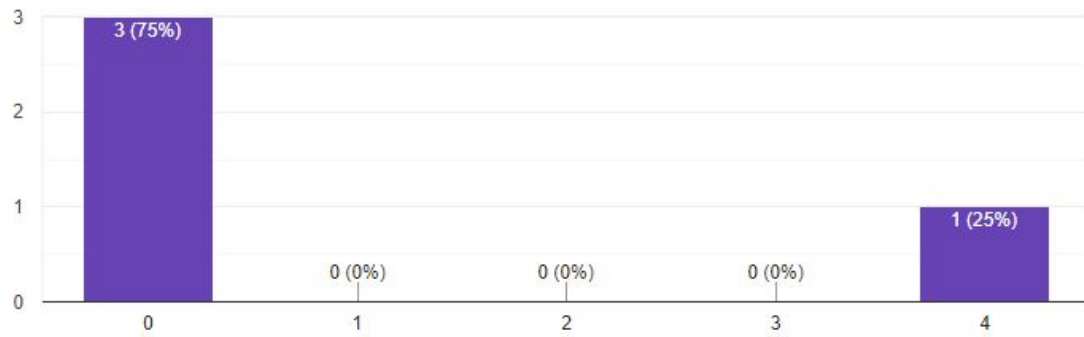
Recommendation

Long answer text

User control and freedom

Severity

4 responses



Issues

2 responses

Tilbakeknappen fungerer som forventet fra alle skjermbilder den er relevant

Etter det første søket kan jeg ikke søke på nytt, eller endre mitt nåværende søk

Recommendation

1 response

Denne bør også skiftes til hvit farge.

Consistency and standards



Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing.

Severity

	0	1	2	3	4	
Not a problem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Catastrophe

Issues

Long answer text

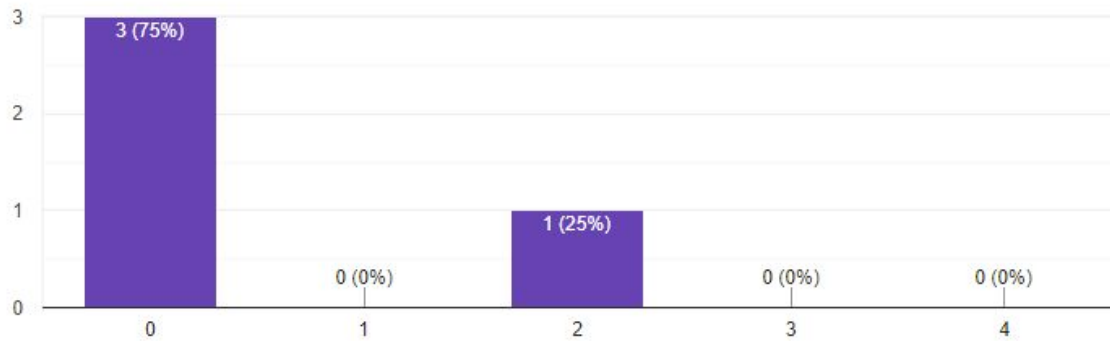
Recommendation

Long answer text

Consistency and standards

Severity

4 responses



Issues

2 responses

Ingen problem her

Ikonene i menyen nederst på skjermen uttrykker ikke klart den funksjonaliteten som valgene fører til. Men siden det er kun tre valg, så kan man håpe på at brukerne lærer fort.

Når man velger holdeplass, så må man anstrenge seg kognitivt for å kunne forstå det med hvilken retning bussen går.

Recommendation


1 response

Erstatte søkeikonet og ikonet til høyre fra søkeikonet med noe mer treffende.

Man kunne markert retning med en pil eller skrive Spicheren retning Lillesand, for eksempel.

Error prevention



Even better than good error messages is careful design which prevents a problem from occurring in the first 

Severity

0 1 2 3 4

Not a problem Catastrophe

Issues

Long answer text

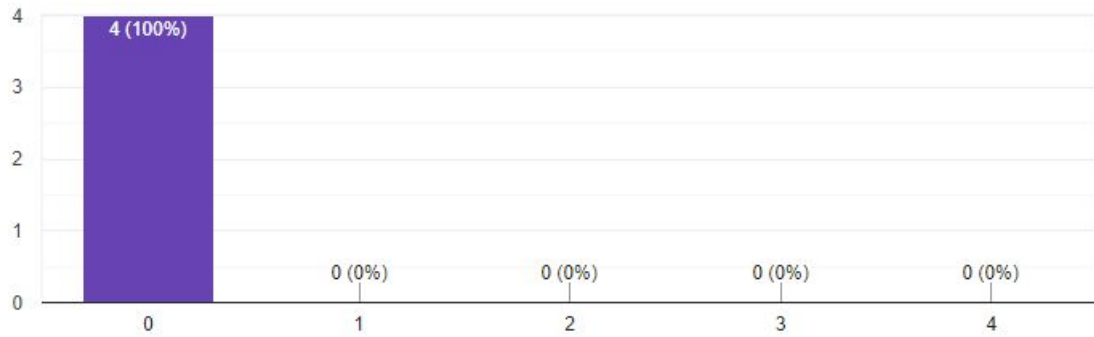
Recommendation

Long answer text

Error prevention

Severity

4 responses



Issues

1 response

Synes dette fungerer bra. Ikke så mye som kan gå galt user-input messig. Autocomplete på søk er raskt og presist

Recommendation

0 responses

No responses yet for this question.

Recognition rather than recall



Minimize the user's memory load by making objects, actions, and options visible. The user should not have to 

Severity

	0	1	2	3	4	
Not a problem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Catastrophe

Issues

Long answer text

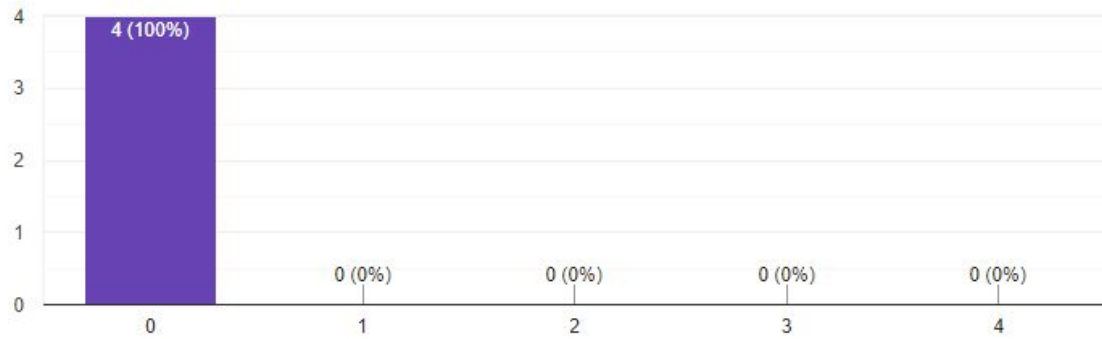
Recommendation

Long answer text

Recognition rather than recall

Severity

4 responses



Issues

1 response

fungerer bra

Recommendation

1 response

Kunne muligens vist aktive filtre i "søk etter reise"-bildet, enten med ikoner eller tekst, men dette vil naturligvis kreve noe skjerm plass.

Flexibility and efficiency of use



Accelerators - unseen by the novice user - may often speed up interaction for the expert user, such that the



Severity

0 1 2 3 4

Not a problem Catastrophe

Issues

Long answer text

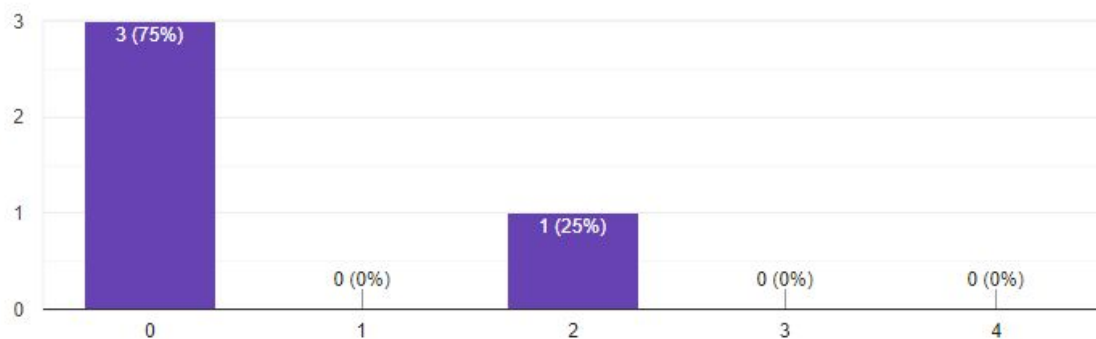
Recommendation

Long answer text

Flexibility and efficiency of use

Severity

4 responses



Issues

2 responses

Usikker på hva dette spørsmålet vil ha svar på. Uansett virker appen å være rask.

Om du søker - ser detaljer på et resulta - gå tilbake til hjemmesiden og ønkser et nytt søk dukker det gamle søket opp, og du må trykke på søk-knappen på nytt for å fjerne søk. Det var ikke veldig induitvt

Recommendation

1 response

Legg til "Fjern søk" knapp

Aesthetic and minimalist design



Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information

Severity

	0	1	2	3	4	
Not a problem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Catastrophe

Issues

Long answer text

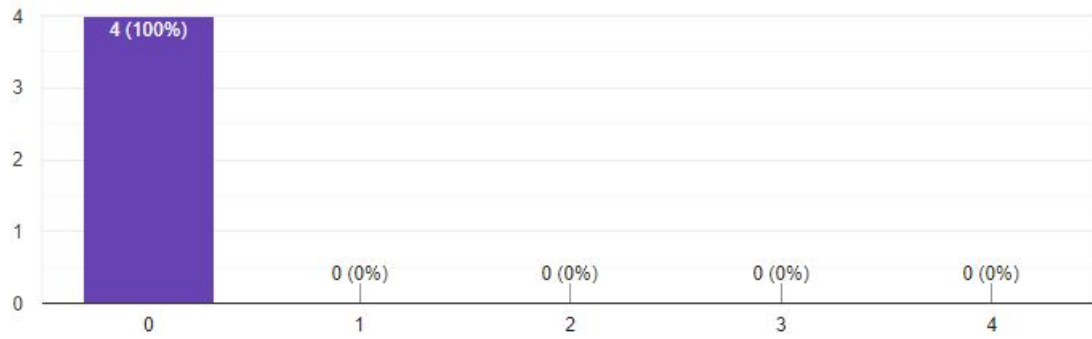
Recommendation

Long answer text

Aesthetic and minimalist design

Severity

4 responses



Issues

1 response

Finner ingen unødvendig informasjon.

Recommendation

0 responses

No responses yet for this question.

Help users recognize, diagnose, and



Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and



Severity

	0	1	2	3	4	
Not a problem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Catastrophe

Issues

Long answer text

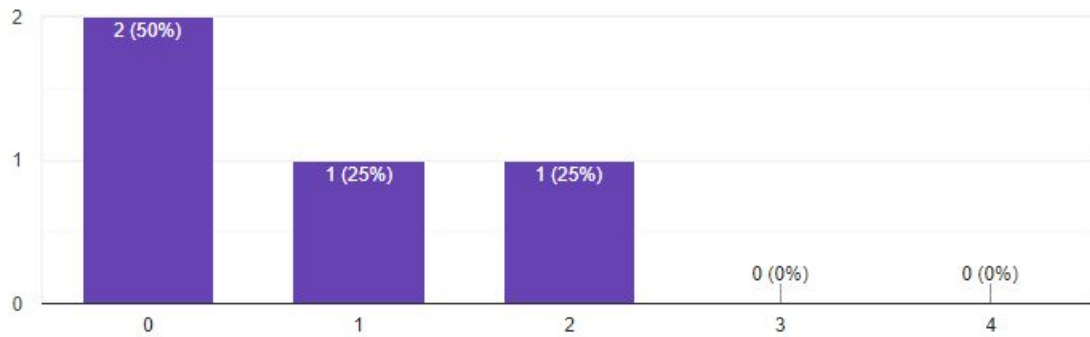
Recommendation

Long answer text

Help users recognize, diagnose, and recover from errors

Severity

4 responses



Issues

2 responses

Når man søker på en strekning hvor det ikke finnes tilbud vises bare en blank skjerm.

Jeg så en feilmelding som nevnte "Metro server" eller lignende, som kanskje ikke helt passer for brukernes øyne.

Recommendation


2 responses

Her kan det gis tilbakemelding om at ingen tilbud eksisterer

Prøv å lage en "brukbar" respons for det mer tekniske feilene som kan oppstå.

Help and documentation



Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help 

Severity



	0	1	2	3	4	
Not a problem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Catastrophe

Issues

Long answer text

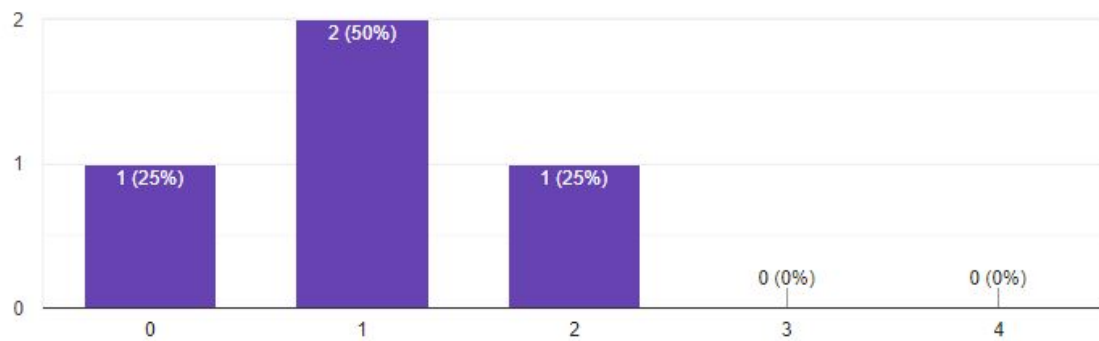
Recommendation

Long answer text

Help and documentation

Severity

4 responses



Issues

2 responses

Appen er intuitiv og selvforklarende, i det minste for brukere som bruker telefon og lignende apper jevnlig.

Fant ikke noen muligheter til hjelp.

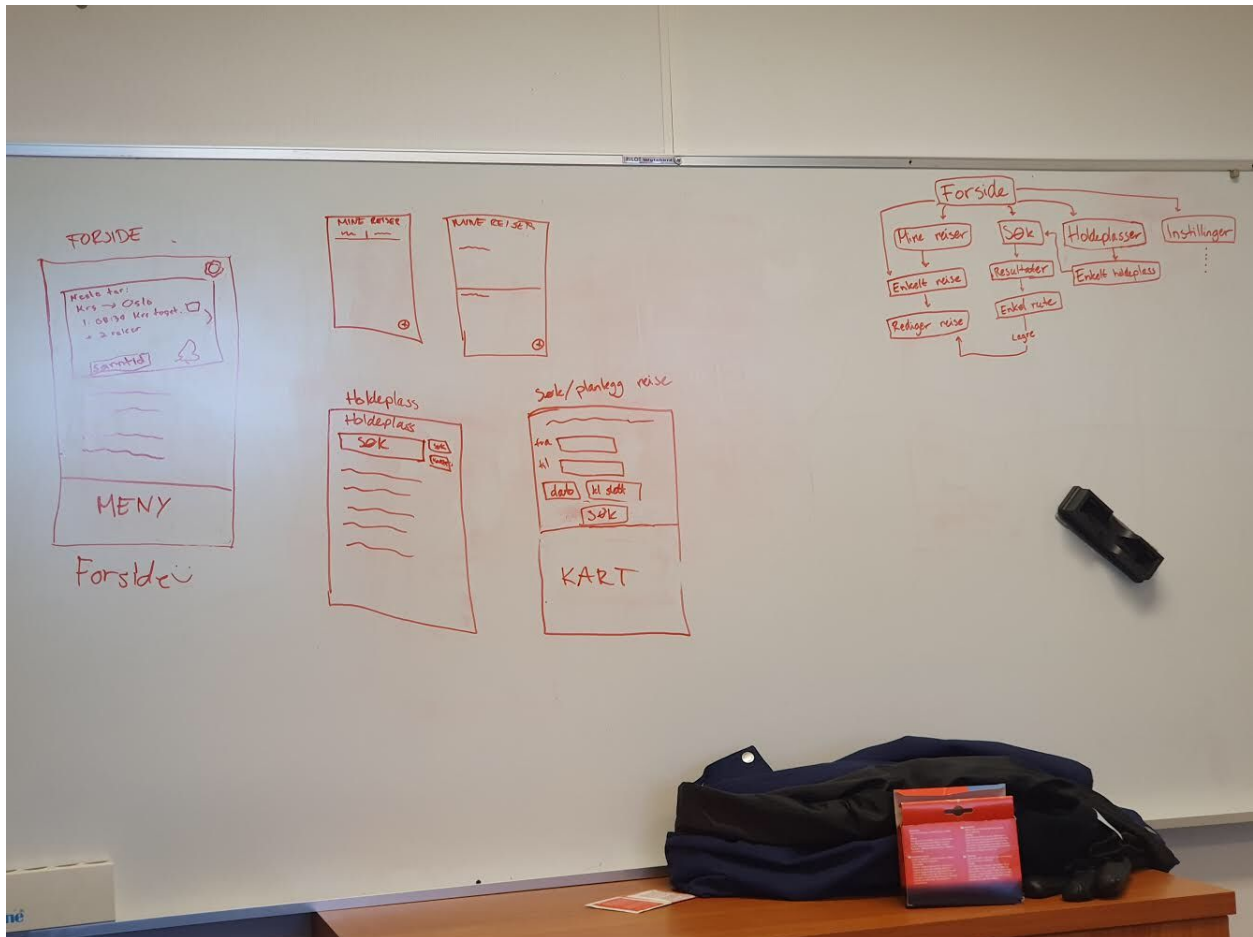
Recommendation

2 responses

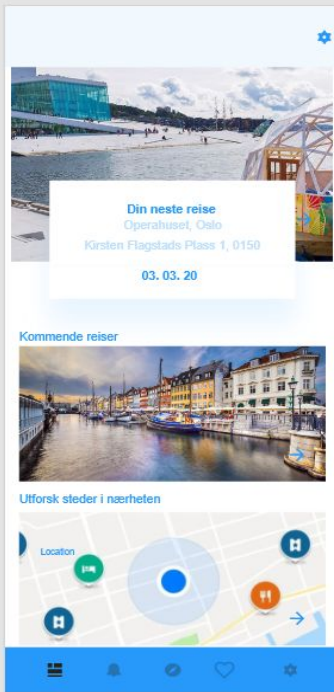
Reflekter over ulike brukergrupper av appen. Er det noen brukergrupper som kunne trenge mer forklaring/assistanse enn andre grupper? Hvordan kan dere identifisere og hjelpe brukere som har bruk for ekstra forklaring?

Kunne lage en kort introduksjon for første-gangs brukere, for eksempel.

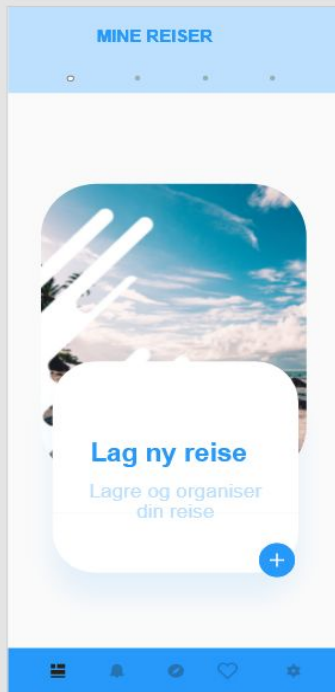
Vedlegg 6: Mockups



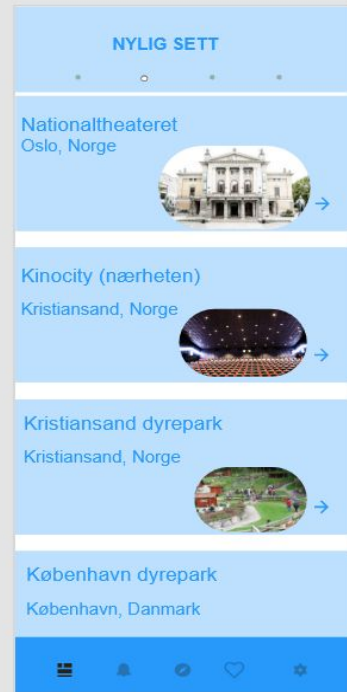
Forsiden



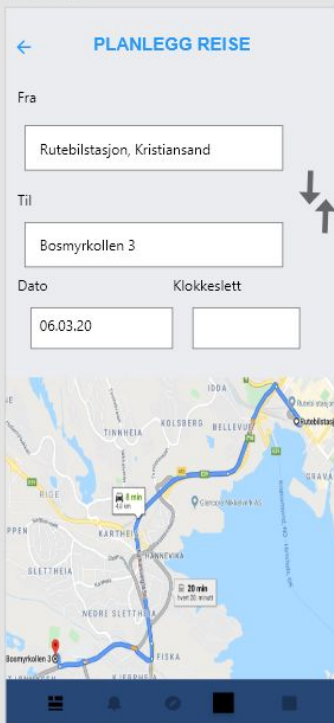
Miner reiser



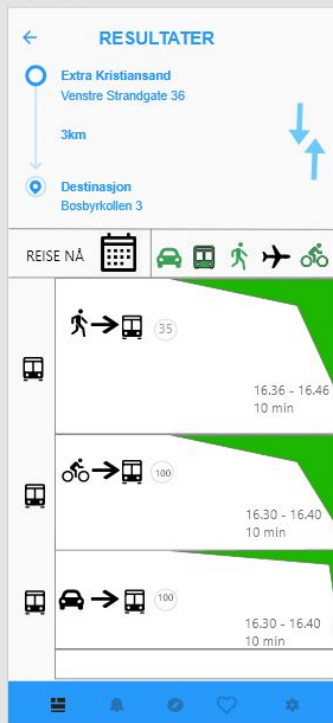
Nylig sett



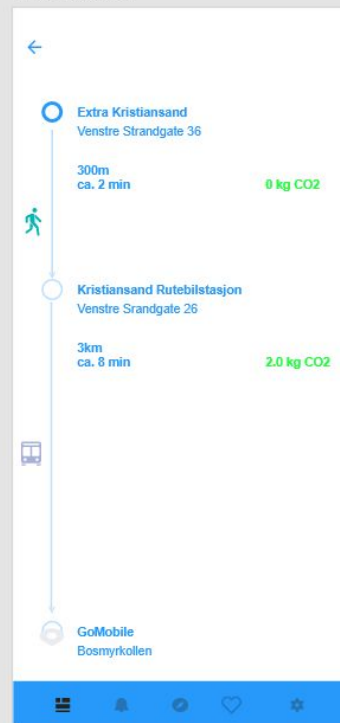
Planlegg Reise



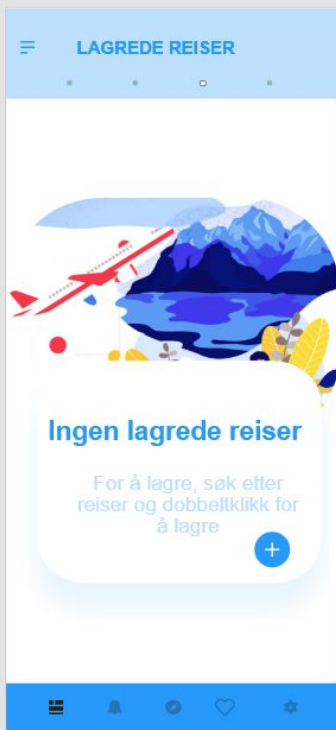
Enkelt reise



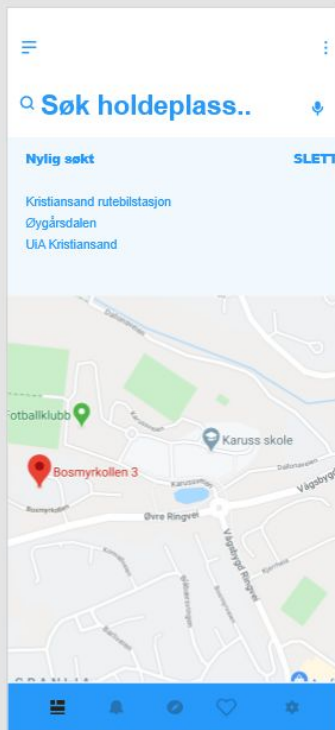
Enkelt reiseresultater



Lagrede reiser



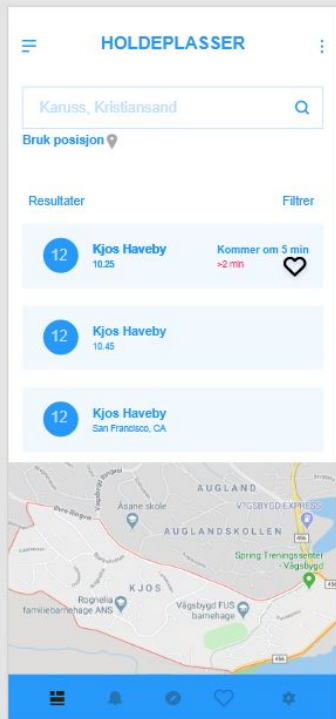
Holdeplasser



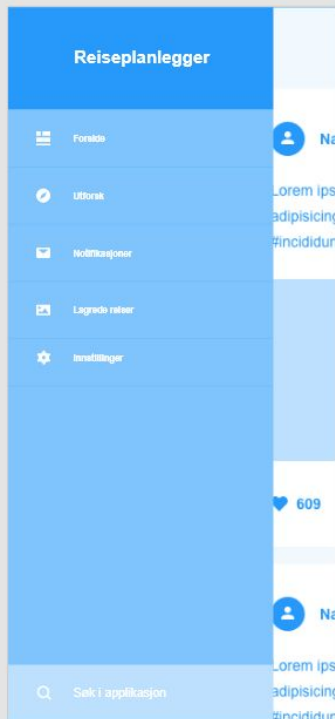
Lokasjon og Map



Avgang i enkelt holdeplass

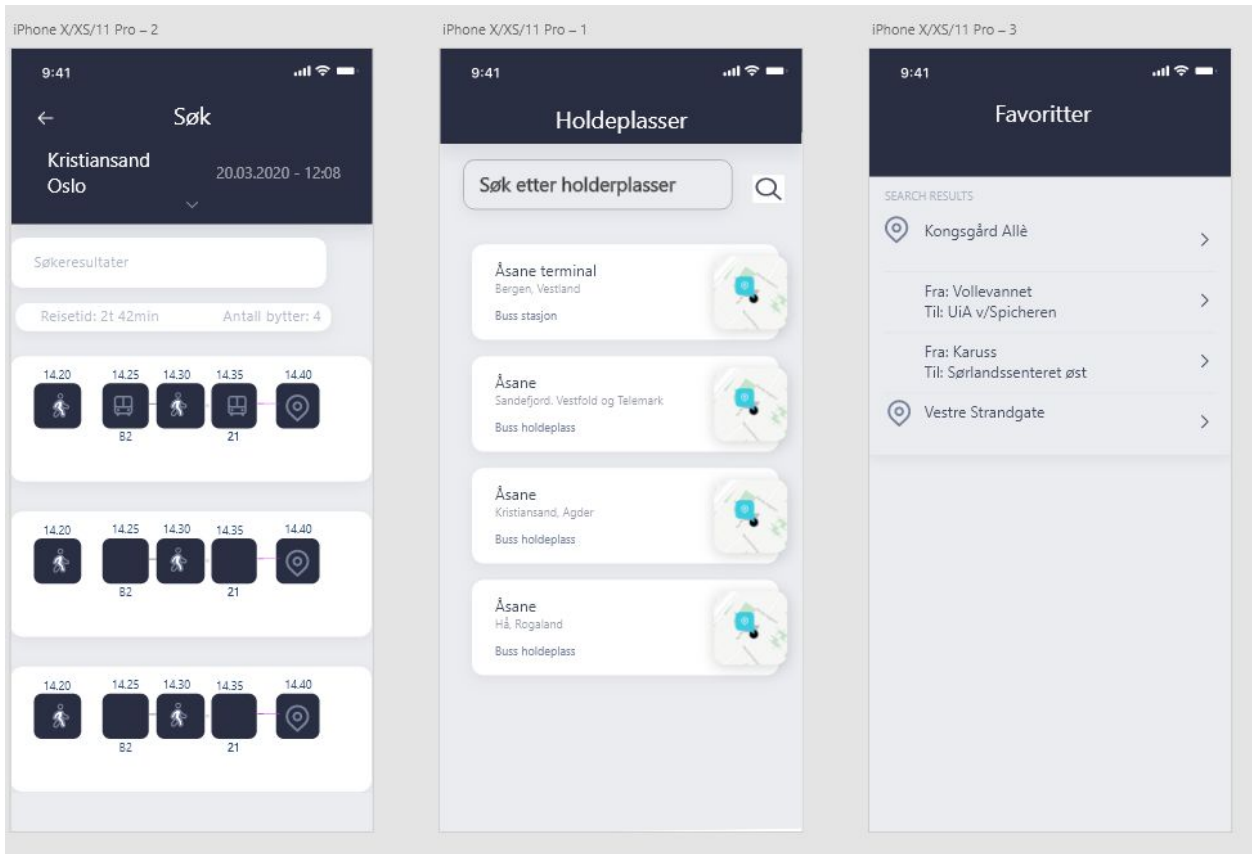
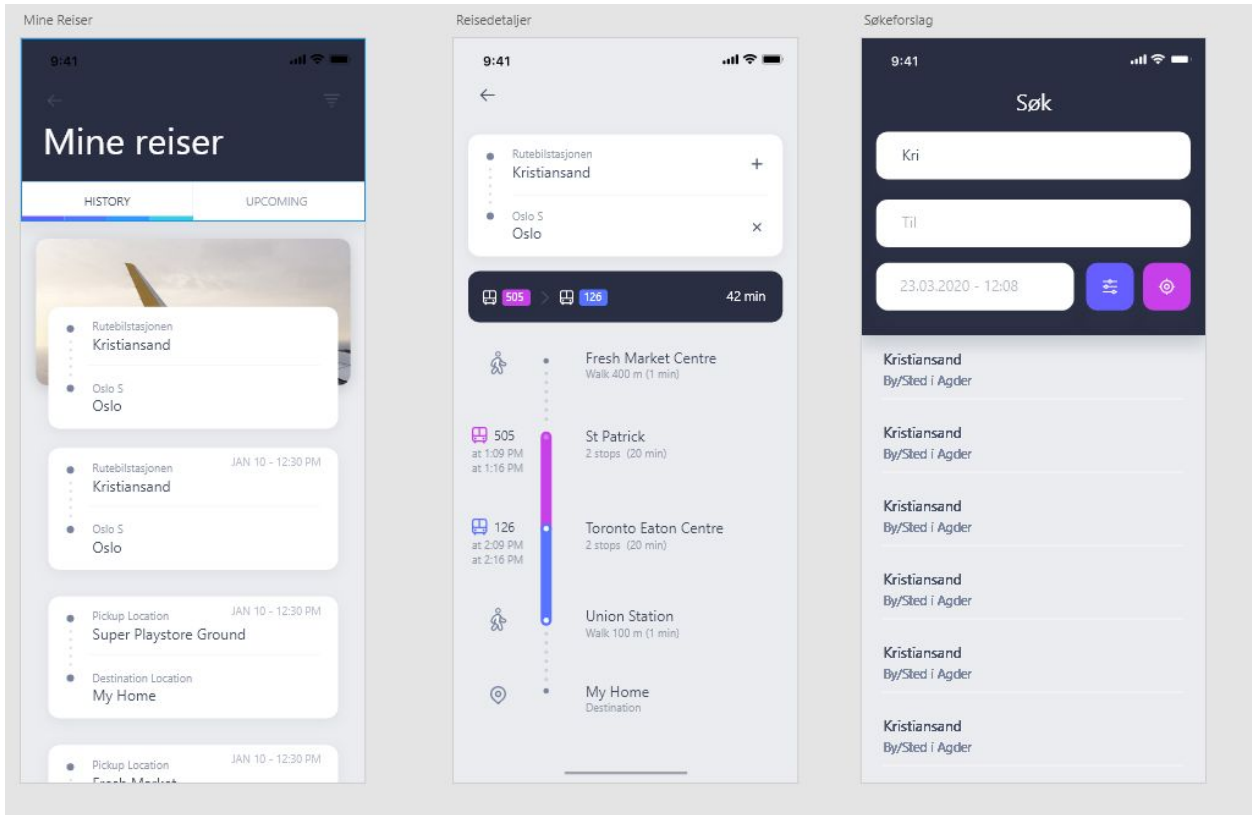


Sidemeny



Notifikasjoner





9:41



Søkefilter

Buss

T-bane

Trikk

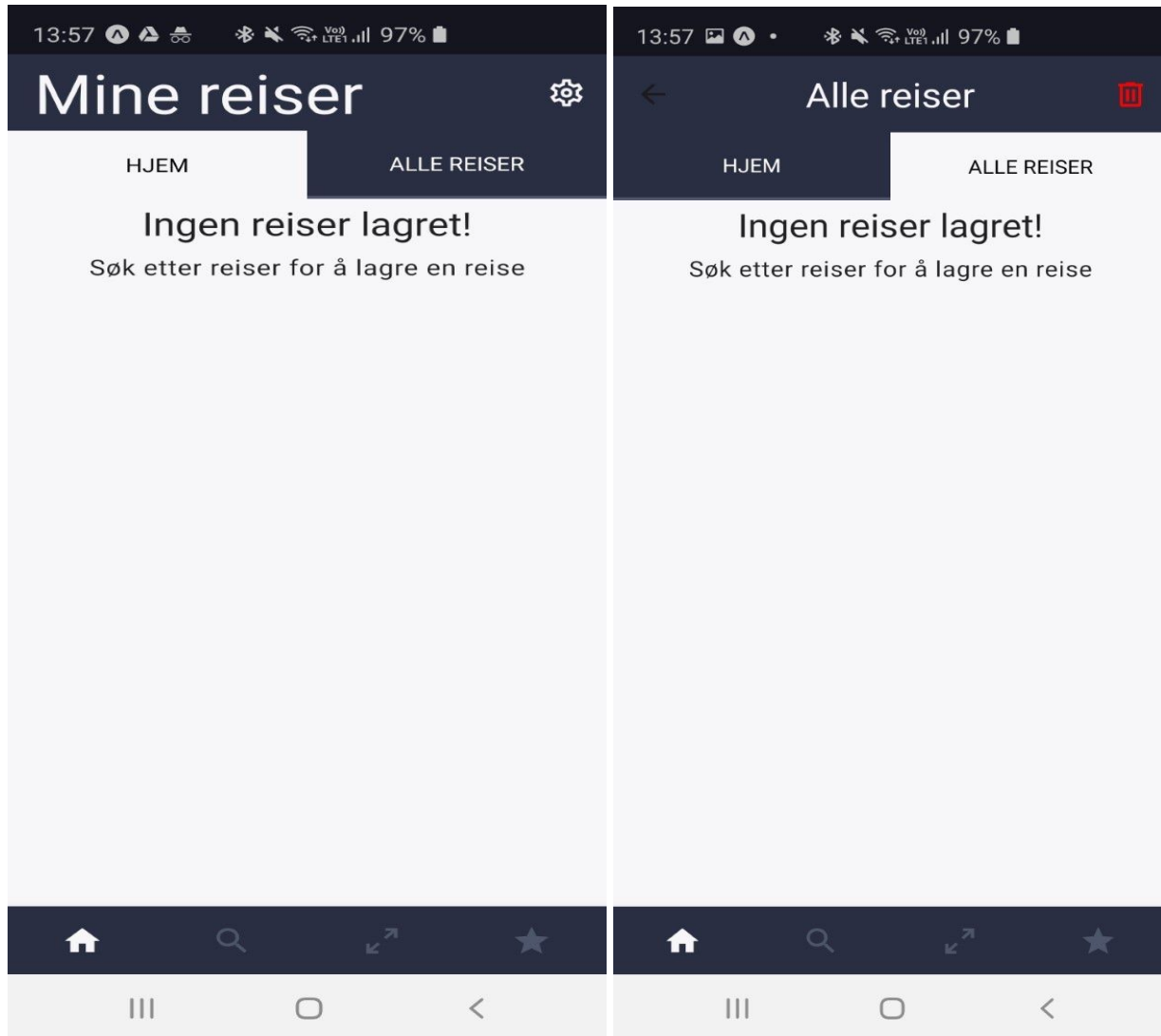
Ferge

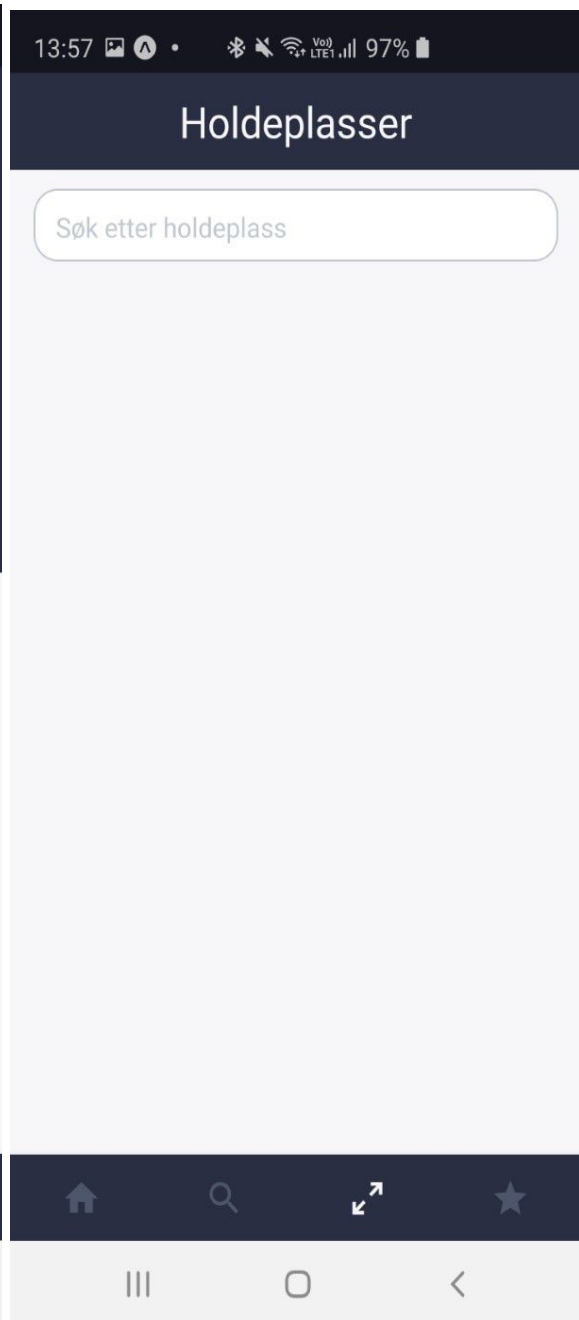
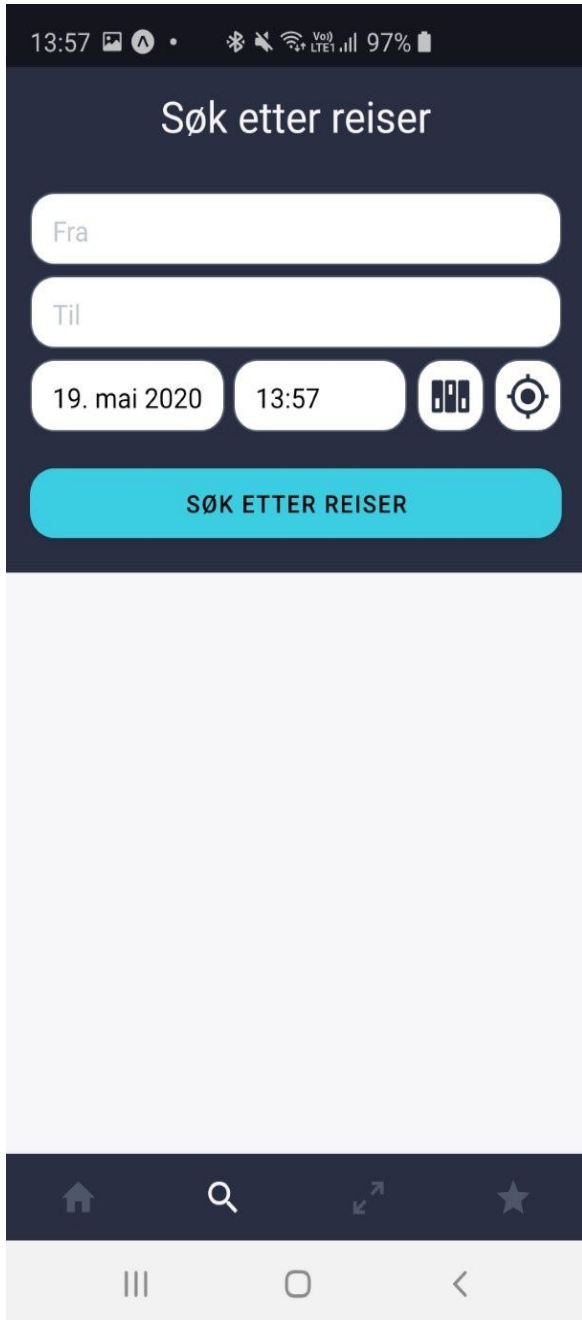
Tog

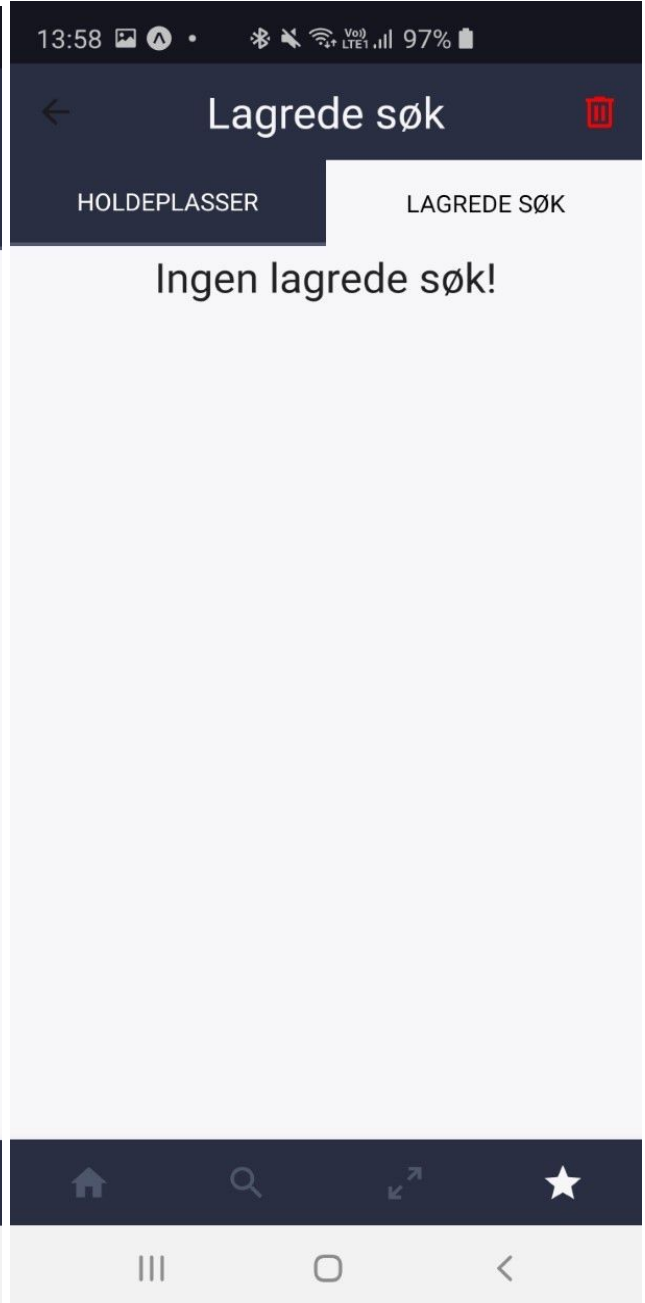
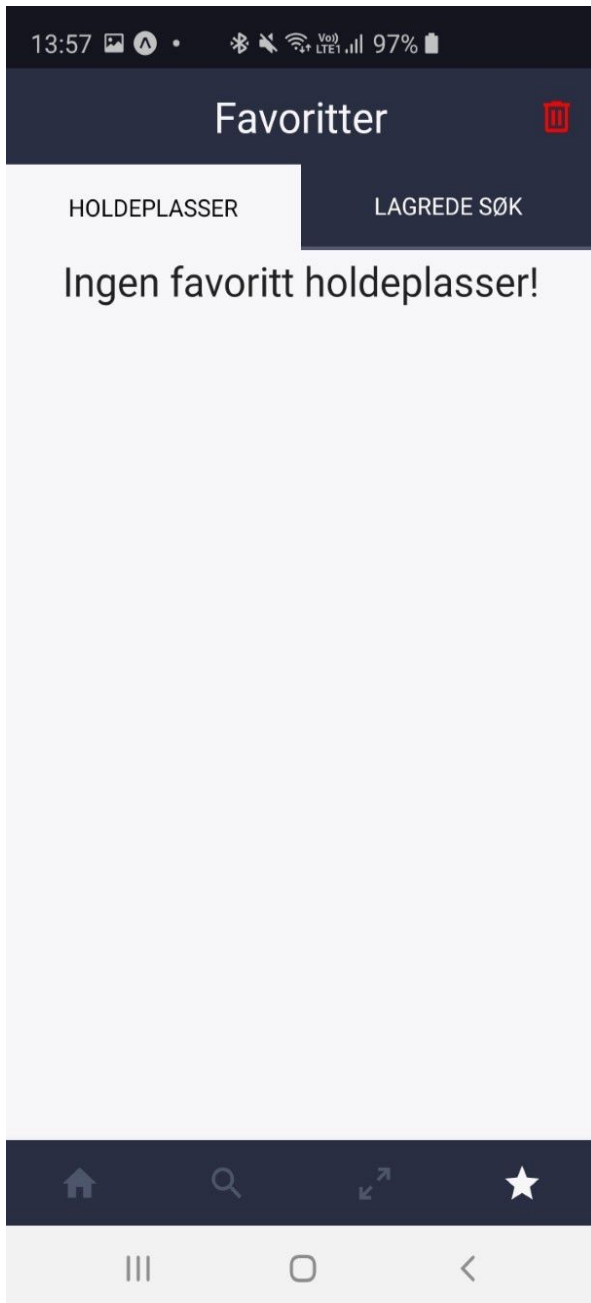
Fly

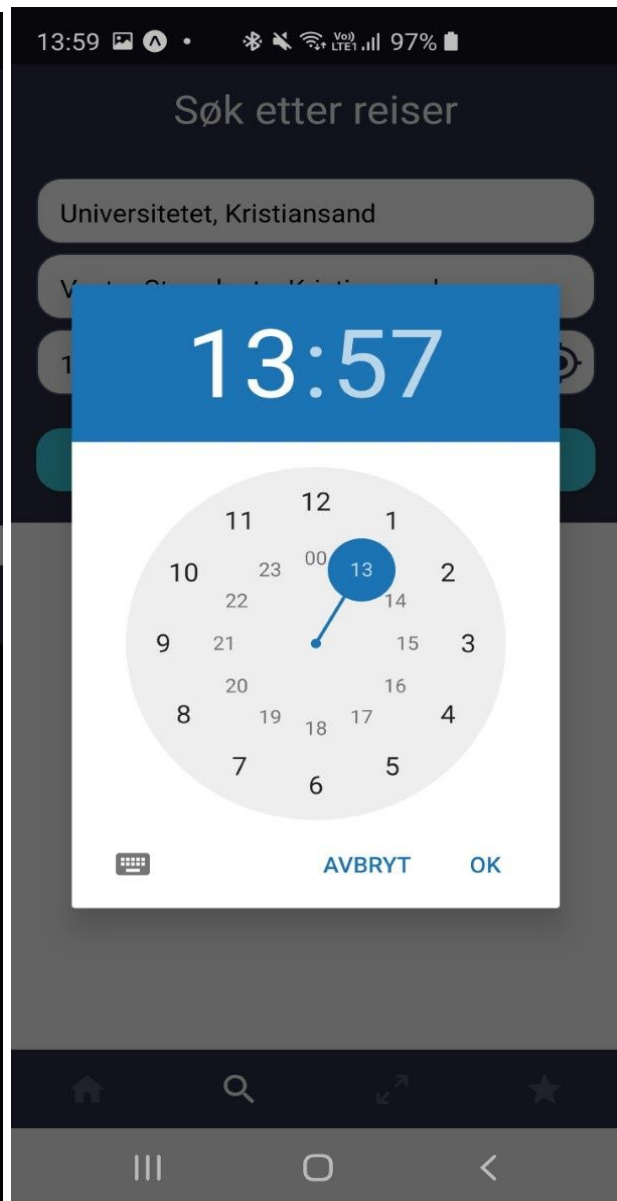
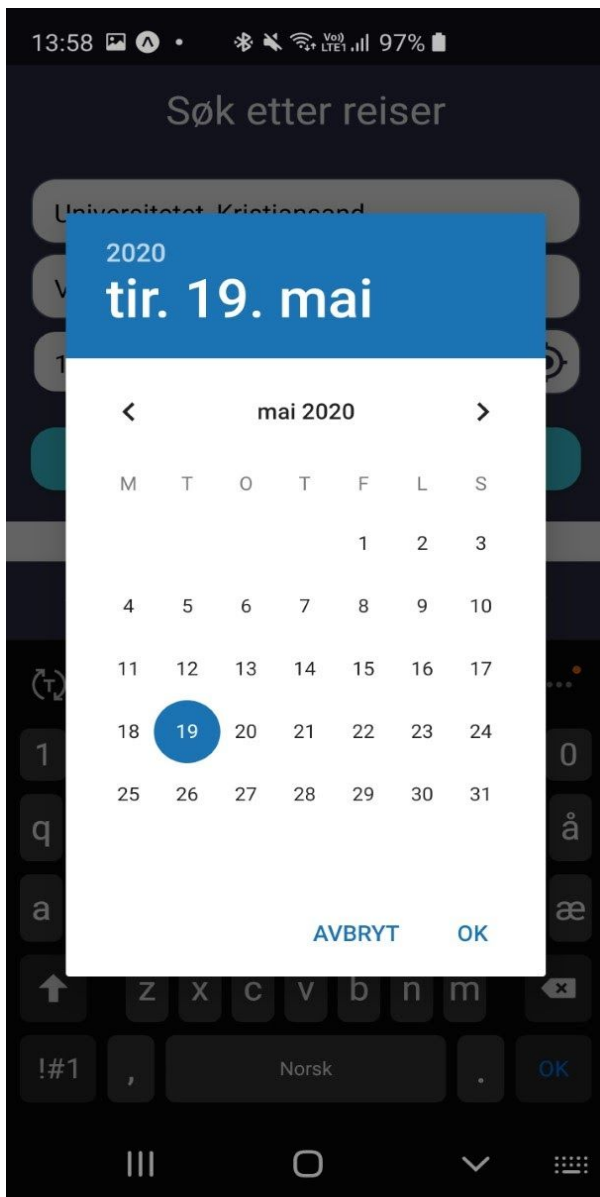
LAGRE

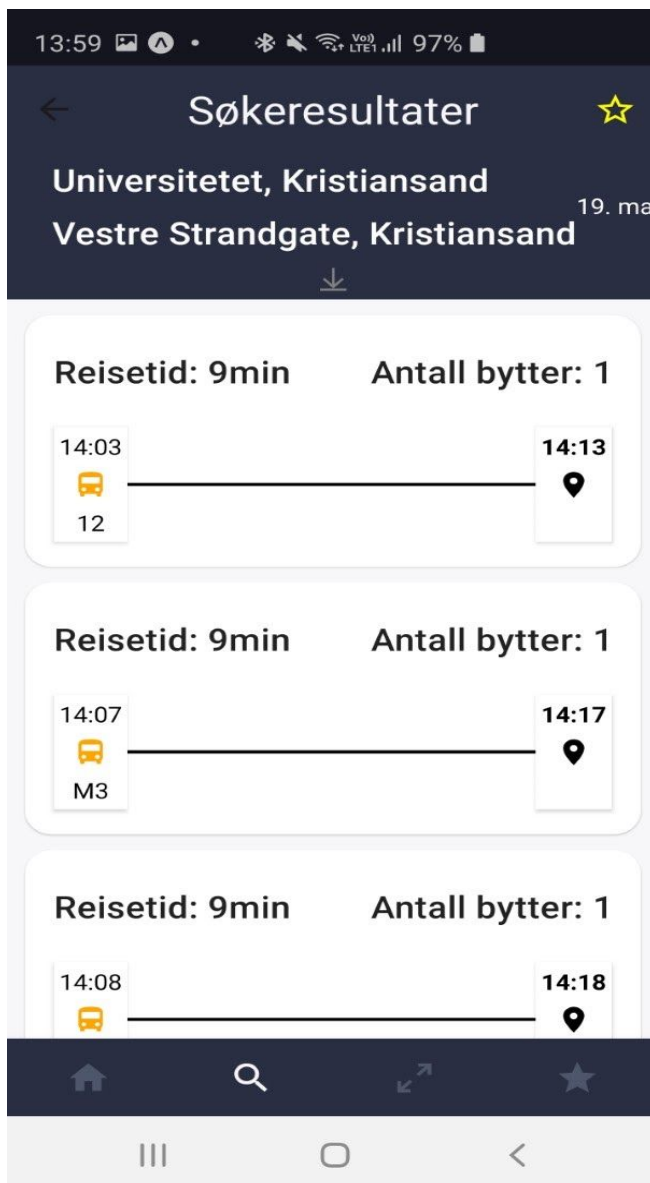
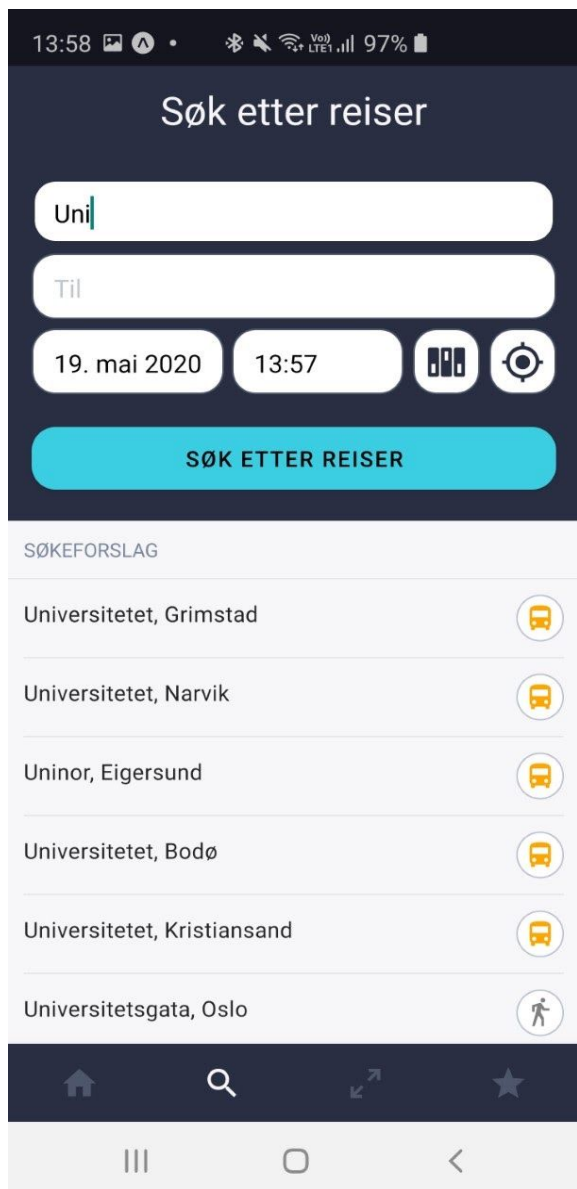
Vedlegg 7: Wireframes

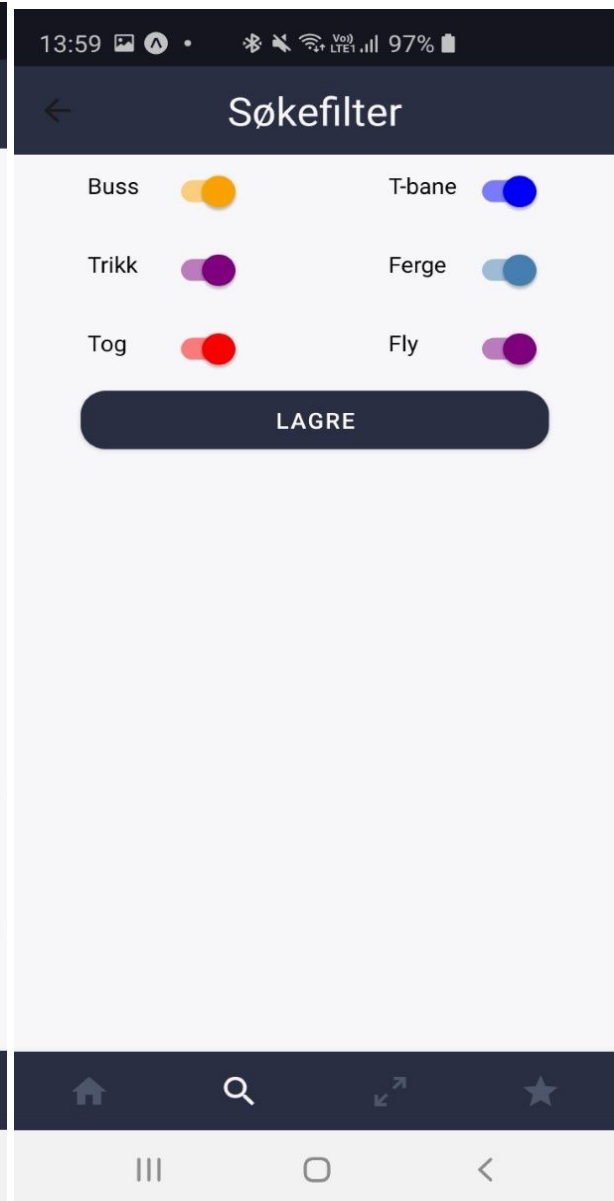
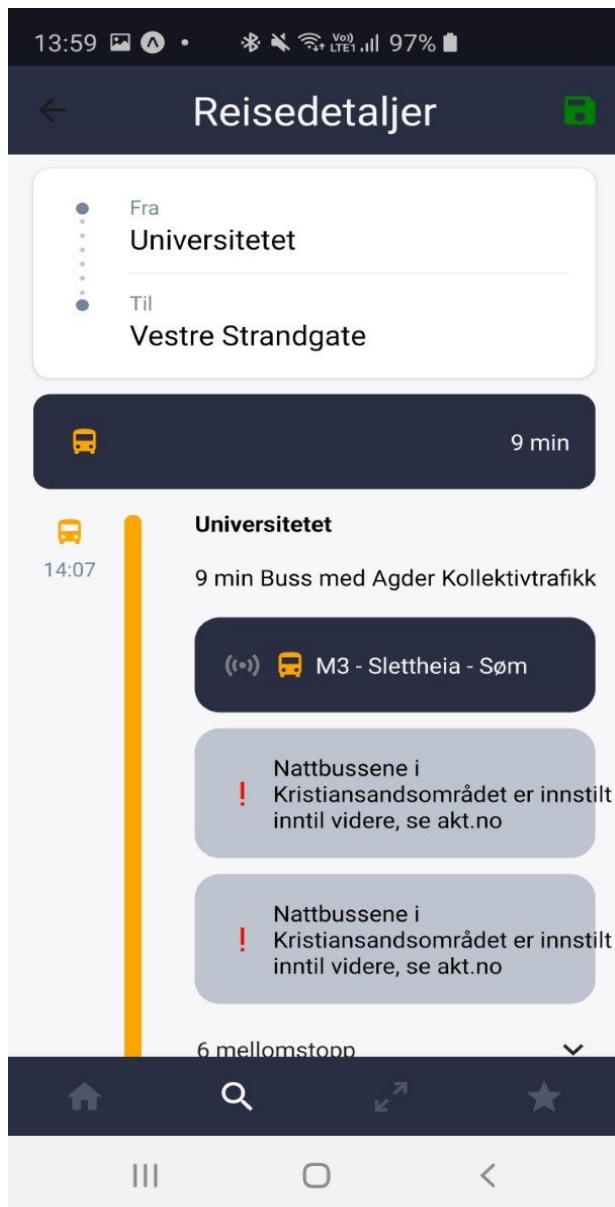


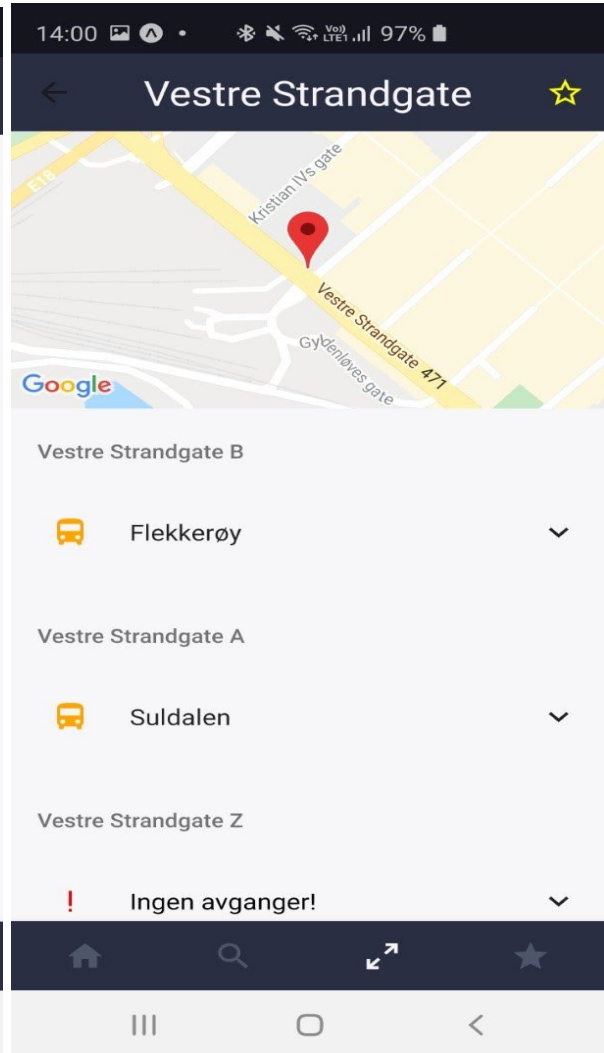
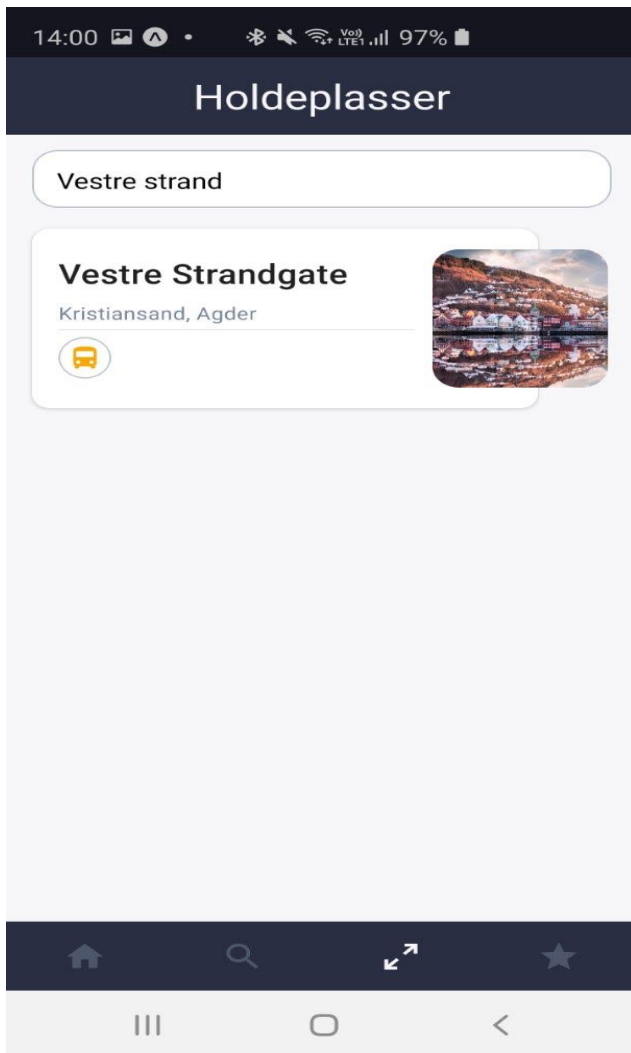






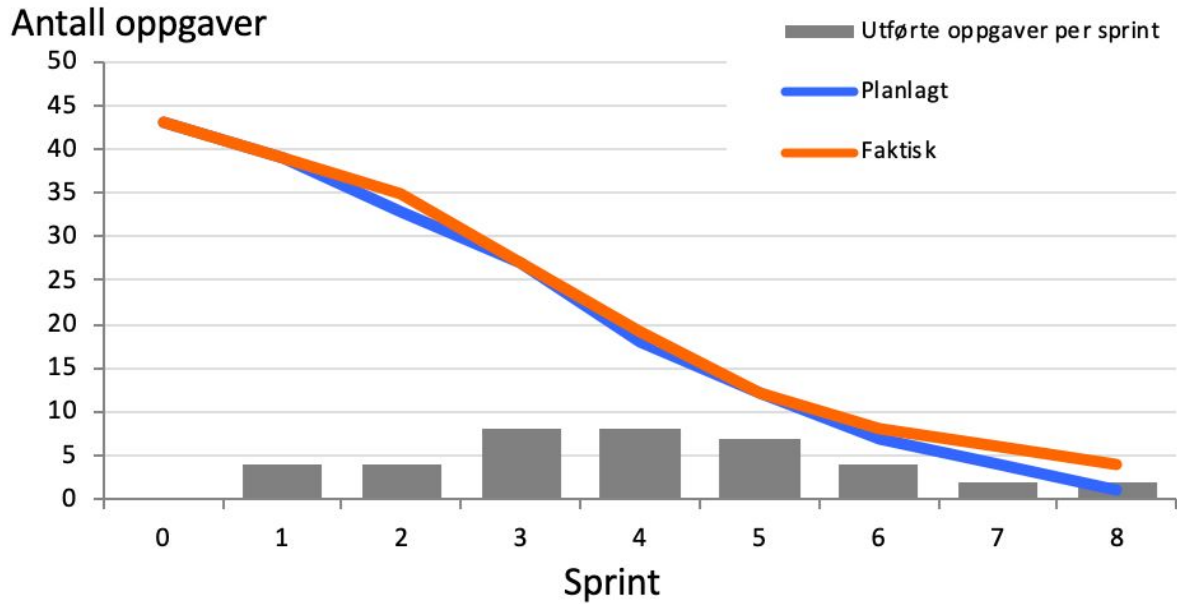




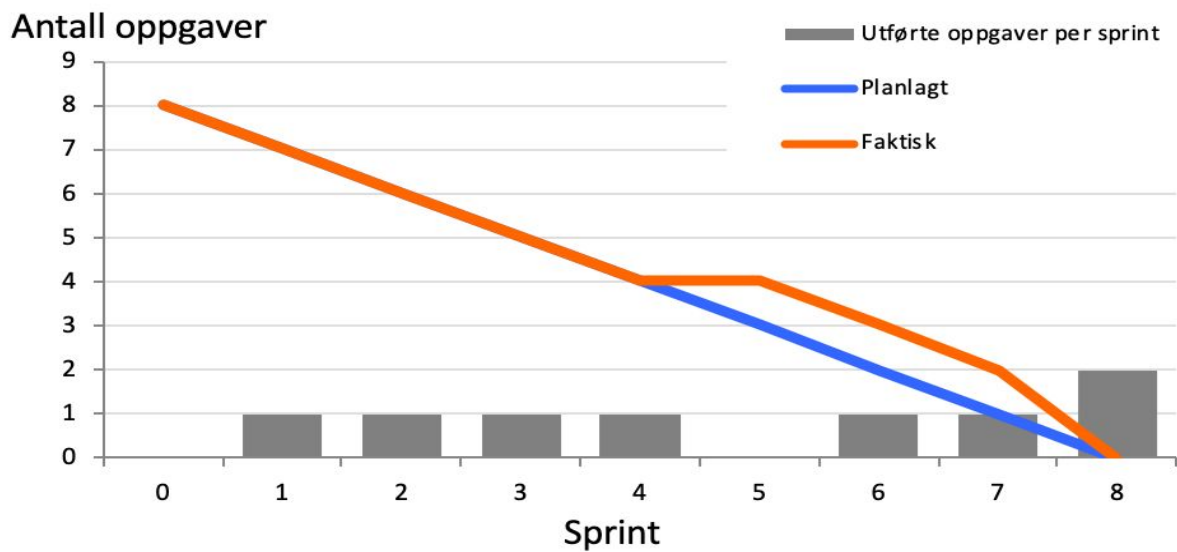


Vedlegg 8: Burndown chart

Burndown chart av totale funksjoner:



Burndown chart basert på masterplan:



Vedlegg 9: Kravspesifikasjon

Overordnede krav:

Tilbyder skal tilby en helhetlig og komplett systemløsning av en reiseplanlegger app til mobilenhetene iOS og Android med integrasjon mot Entur. Appen skal ha et personlig preg i form av værvarsling og andre eksklusive funksjoner som skal gjøre opplevelsen til forbrukerne bedre og på den måten ikke bli en kloner av allerede eksisterende reiseplanleggere.

Ikke-funksjonelle krav

Ikke-funksjonelt krav	Forklaring
Frist	Applikasjonene med dokumentasjon skal være klar til å tas i bruk og leveres innen tidsfrist, 20. mai.
Programmeringsspråk	Kode språket vi skal bruke er Javascript, vi har snakket med oppdragsgiver å bruke utviklingsverktøyet React Native for utvikling av applikasjonen.
Tester	Applikasjonen skal testes underveis i utviklingen for å sørge for at kvaliteten på produktet overholder gruppens og oppdragsgiverens krav.
Sikkerhet	Applikasjonen må være sikker å bruke.
Skal kunne kjøres på Android og iOS	Applikasjonen skal kunne driftes på både Android og iOS.
Skalerbarhet	Applikasjonen skal ha høy kohesjon og lav kobling for at videre arbeid med applikasjonen skal kunne gjøres uten problemer.
Ytelse	Applikasjonen skal oppleves med god flyt og ytelse og rask responstid.
Brukervennlighet	Applikasjonen må være enkel å ta i bruk for nye brukere og gi brukeren en god brukeropplevelse.

Brukere

Følgende funksjonelle krav beskriver hvilke funksjoner som skal tilbys for brukere som benytter seg av applikasjonen:

Funksjonelt krav	Forklaring	Begrunnelse	Viktighetsgrad
Vise forskjellige ruteforslag	Bruker skal kunne få en oversikt over ruteforslag etter å ha søkt på en reise fra A til B	For at bruker skal gå gjennom forskjellige ruteforslag må det søkes på en reise fra A til B for så og få en oversikt over forskjellige ruteforslag som passer brukeren best	Høy
Planlegge en reise	Gitt at bruker søker etter en rute fra punkt A til B, skal brukeren få tilbake en liste over mulige ruter fra og til destinasjonen	For at bruker skal kunne planlegge en reise må det utføres en API kall	Høy
Estimere helhetlig reisetid på en rute	Appen skal kunne estimere helhetlig tid for at bruker skal ha muligheten til å planlegge tiden best mulig	Når en bruker planlegger en reise vil man kunne få opp helhetlig reisetid	Høy
Liste over lagrede reiser	Brukere skal ha muligheten til å få opp en oversikt over lagrede reiser slik at man kan	En liste over lagrede reiser blir vist når en bruker lagrer en reise	Høy

	finne dem igjen hvis man har behov for.		
Vise transportmidler	Appen skal kunne vise alle mulige transportmidler	Når en bruker planlegger en reise kan brukeren få opp alle tilgjengelige transportmidler som er egnet for reisen	Høy
Lagre en planlagt reiserute	Appen skal ha en lagre funksjon som bruker kan bruke til å lagre en planlagt reiserute som brukeren kan bruke	En bruker kan lagre en reise ved å legge det til lagrede reiser	Høy
Bruke brukerens posisjon	Brukeren kan bruke GPS-posisjonen sin å planlegge en reise	Appen bør kunne spørre om tillatelse til å få tilgang til posisjonen til brukeren og appen bør ha en kartfunksjon som kan bruke mobilens posisjon	Høy
Lagre destinasjoner	Appen skal gi mulighet til å lagre mest brukte destinasjoner i mobilens local	Bruker kan lagre destinasjoner ved å dobbeltklikke	Middels

	storage	på destinasjonen	
Se ruten(e) på et kart	Appen bør kunne vise vise en oversikt over rutene på kartet som brukeren kan se på	kart over reisen kommer opp hvis man vil visuelt se reisen	Middels
Se værmeldingen på min endestasjon	Appen bør implementere en værmelding funksjon som viser til værmeldinger	Værmeldingene kommer opp etter en lang reise	Lav
Se hvilken rute som har minst CO2-avtrykk	Appen bør ha en funksjon som viser et tall for estimert utslipp	CO2- avtrykket vises når en bruker søker på en reise og får opp forskjellige ruter, bruker kan dermed velge en rute ut fra hvor bærekraftig ruten er	Lav

System

Følgende funksjonelle krav beskriver hvilke funksjoner som forventes av systemet i applikasjonen:

Funksjonskrav	Forklaring	Viktighetsgrad
Lagre reiseinformasjon	Lagre reiseinformasjon på det innebygde minnet til mobilen	Høy
Gi varslings	Varsle om reiser, værmeldinger, holdeplasser og spisesteder	Middels

Rammekrav

Designkrav

Funksjonelle krav

- Applikasjonen skal utvikles slik at de fleste fontene er like og i passelig størrelse.

Ikke funksjonelle krav

- Applikasjonen bør være lett og oversiktlig.
- Alle sidene skal ha en felles grensesnitt.
- Det skal være lett å navigere seg rundt i applikasjonen.
- Applikasjonen skal være mobilvennlig i alle skjermstørrelser.
- Interaksjonen skal virke naturlig.
- Ikoner og tekst skal vises tydelig slik at det er lett å se elementene.
- Fargene skal ha god kontrast i forhold til hverandre.

Tekniske krav

- Koden skal ha en god struktur, vise navn på funksjoner og variabler m.m.
- Koden skal være selvforklarende som gir andre programmerere mulighet til å forstå koden bedre og raskere.
- Koden skal suppleres med kommentarer som tydelig beskriver hva koden gjør.
- Applikasjonen skal utvikles i React Native og programmeringsspråket som blir brukt er Javascript.
- Applikasjonen skal støtte iOS og Android.
- Applikasjonen skal være skalerbar, det vil si at den skal ha høy kohesjon og lav kobling for at det skal være enkelt å legge til ny funksjonalitet i fremtiden.

Brukerkrav

- Applikasjonen må være enkel å ta i bruk for nye brukere.
- Applikasjonen må være ryddig og ha et brukervennlig grensesnitt, det gir fleksibilitet og læringsprosessen blir rask og behagelig for brukerne av systemet.
- Ha en god brukeropplevelse, dette er viktig for at de reisende skal ta løsningen i bruk. Da applikasjonen ofte blir brukt mens brukeren er på farten, er det viktig at løsningen raskt gir brukeren tilgang til ønsket funksjonalitet.
- Mulighet for personlige tilpasninger skal støttes, det kan være for eksempel lagring av informasjon og endring av varslinger og innstillinger.

Versjonskontroll

Funksjonelle krav

- Alle som jobber med programmering skal kunne skrive, hente fra og til git repository.
- Masterbranchen skal ikke tas i bruk bortsett fra når produktet er ferdigstilt.

Ikke-funksjonelle krav

- Git repository skal være satt til privat og er bare tilgjengelig for gruppemedlemmer
- Github skal være tilgjengelig i alle tider

Vedlegg 10: Timeantall

Prosjekt deler	Timer sprint 1	Timer sprint 2	Timer sprint 3	Timer sprint 4	Timer sprint 5	Timer sprint 6	Timer sprint 7	Timer sprint 8	Sum
Analyse/planlegging	155	110	120	35	30	80	30	20	580
Implementering/testing	20	40	50	90	70	80	60	40	450
Rapportskriving	0	0	10	30	50	35	60	70	255
Brukte timer:	175	150	180	155	150	195	150	130	1285
Estimerte timer:	200	200	200	175	175	180	160	150	1440

Vedlegg 11: Intervju

Intervju 1

Scenario 1: Skal planlegge reise til Oslo

Hun forstod ikke at reiseplanleggeren var for offentlig transport

Forstår resultatsiden da dette er likt som det er flere steder, forsto ikke at nummereringen på var for buss nr. Liker at det står der da slipper man å undre på hvilken buss man må ta f.eks.

Slik siden er satt opp når man trykker inn på reisen er lett å forstå og ser jo ut som "alle andre sin"

Scenario 2: Skal søke etter kvadraturen skolesenter holdeplass

Ville brukt søkefunksjon og ikke kart for å finne holdeplass i hvert fall om hun ikke visste hvor det var. Håper kartet beveger seg til holdeplassen når man har søkt.

Liker tanken på å få opp de nærmeste holdeplassene ved å bruke min posisjon

Veldig kult å få værmelding og andre type varsler om reisen sin, synes det det virker greit for veldig mange. Det hadde vært en fordel, legg til grader også.

Har ingen negative tilbakemeldinger, men appen var litt forvirrende slik den var nå. (Forklarer at den ikke kommer til å bli seende sånn ut 100%).

Ja, jeg hadde brukt appen av den grunn at jeg liker disse tilleggsopplysningene og varslene man kan få!

Intervju 2

1- Hva ser du er? Forsiden: lett å gå gjennom, fint at det står litt forskjellig der og synes det er fint. (Nylig sett); fint for meg for jeg glemmer mye så kan bare gå dit for å finne tilbake til mine søk.

2- Hva liker/likes ikke du her? mye som ikke er fullstendig ferdig. Det passer ikke så veldig for eldre personer for vi har ikke så moderne telefoner. Liker notifikasjoner fordi det hjelper meg å være oppdatert. Synes at det er fint å se hvor mye utslipp jeg har bidratt med.

2- Hva kan forbedres her? Føler at det trengs en database fordi eldre folk mister telefonen.

2- Spørre om de hadde brukt appen til å planlegge reise. ikke hvis den ikke har en database

Intervju 3

1- Hva ser du er? Brukeren gikk gjennom 3 forskjellige scenarier der hvor han først skulle finne en holdeplass, finne hvordan man kunne gå på mine reiser og deretter lagre en reise, til slutt finne hvordan han kunne finne ut hvilken reise som var mest miljøvennlig. Dette gikk ganske bra da vi brukte papir mockups.

2- Hva liker/likes ikke du her? Liker hvordan hver av lysbildene ser ut, det er lett å navigere. Det jeg ikke liker er hvor likt den ser ut andre apper

2- Hva kan forbedres her? selv om jeg ser at dere har tatt med de viktigste lysbildene så føler jeg at det er noe som mangler. Hvorfor ikke gjøre det mer personlig som at brukeren kan komme i kontakt med andre eller at brukeren kan ha egen side

3. Spørre om de hadde brukt appen til å planlegge reise.

Når den er fullstendig ferdig kunne jeg sikkert tatt i bruk denne appen til å reise rundt om i landet. Jeg har sett på andre norske reiserute apper og de er ikke like personlig som denne. Hvis den hadde vært i andre språk enn norsk så hadde jeg sikkert brukt den

Intervju 4

Ville ikke trodd at forsiden var forsiden, får inntrykk av at det er veldig mye på forsiden. Hadde samme spørsmål som magnar ang forsiden.

Ser at man kan søke på holdeplasser, jeg kan se hvor jeg er i forhold til kartet. Tenker at grønn er meg, og rødt er dit jeg skal. Hvis "min posisjon" er rødt er det der jeg tenker jeg skal.

Hvorfor er det "bilde" funksjon på kartet? Ser ikke hvorfor det skal være med, hva slags funksjon er det?

"Del" ikonet burde heller være et annet ikon enn en person

"Nylig sett" den var litt random, ser ikke helt nytten av det når man har nylige søk under "holdeplasser"

Hva er hensikten med "lagrede reiser"? Ikke intuitivt å forstå

Søk holdeplasser var enkel å bruke, men de tre dottene på høyre og de tre strekene på venstre hva er de til? Synes man skal ha en ting, enten baren nede hele tiden eller ikke. Ville likt å bare ha baren nede, mye enklere å bruke.

Planlegge reise og hvordan det blir vist som resultat var veldig fint og enkelt, ligner på det man har fra før og gjør appen familiær.

Likte ikke hvit som bakgrunn på fargene, men ellers liker jeg fargene på appen

Liker mine reiser som forside og planlegg reise. Prikkene føles ut som det er et sveipopplegg, liker baren. Behold den veldig lett å skjønne. Holde det simpelt, kan bli for mye av det gode. Liker at appen i sin helhet virker simpel og grei å bruke. Noti

Notifikasjoner burde bare komme opp på mobilen og ikke lagres i appen i det hele tatt, føler det kan bli irriterende og evt for mye. Kan fort bli at man bare går inn på notifikasjoner slik at de blir borte fordi man ikke orker å gå igjennom de. Eller kunne velge hva slags notifikasjoner som kan komme.

Hva kommer når man trykker på hjertet?

Hvordan kommer du inn på kartet uten å måtte gå via andre sider?

3. Spørre om de hadde brukt appen til å planlegge reise

Slik den er p.d.d kunne jeg ikke brukt appen nei, men litt vanskelig å få en følelse av det når jeg ikke kan "interact" med appen.

Notater fra meg:

Intervjuobjektet ble forklart underveis hvordan ting fungerer/kommer til å fungere når appen er ferdigstilt etter å ha kommet med innspill slik at han skulle få en bedre kontekst og forstå valgene våre. Han ser også frem til å kunne teste appen i sin helhet.

Vedlegg 12: Brukerhistorier

“Som en bruker vil jeg kunne finne en rute fra punkt A til B på et bestemt tidspunkt.”

MoSCoW: *Must have*

Krav: Appen må støtte en navigasjonsfunksjon som gir mulighet til å kunne finne ruter på bestemte tider.

“Som en bruker vil jeg kunne velge mellom forskjellige ruteforslag ut fra forskjellige krav for å finne den reisen som passer meg best.”

MoSCoW: *Must have*

Krav: Appen skal kunne finne en reise som passer ut fra de forskjellige rute forslagene appen tilbyr.

“Som en bruker vil jeg se estimert helhetlig reisetid på en rute for å kunne planlegge tiden min best mulig.”

MoSCoW: *Must have*

Krav: Appen skal kunne estimere helhetlig tid for at bruker skal ha muligheten til å planlegge tiden best mulig.

“Som en bruker vil jeg kunne se de forskjellige transportmidlene en rute innebærer for å ha en oversikt over reisen jeg skal ta.”

MoSCoW: *Must have*

Krav: Appen skal vise tydelig de forskjellige transportmidler som er en del av en reiserute.

“Som en bruker vil jeg kunne lagre en planlagt reiserute slik at jeg kan ha tilgang på den på et senere tidspunkt.”

MoSCoW: *Must have*

Krav: Appen skal ha en lagre-funksjon som en bruker kan bruke til å lagre en planlagt reiserute som brukeren kan bruke.

“Som en bruker vil jeg kunne bruke mobilens posisjon for å slippe og skrive inn posisjonen min som startpunkt.”

MoSCoW: *Should have*

Krav: Appen bør kunne spørre om tillatelse til å få tilgang til posisjonen til brukeren og appen bør ha en kartfunksjon som kan bruke mobilens posisjon.

“Som en bruker vil jeg kunne lagre mine mest brukte destinasjoner slik at jeg kan finne en reise dit med færre tastetrykk.”

MoSCoW: *Should have*

Krav: Brukeren skal ha en oversikt over destinasjoner de har valgt å lagre, for så å kunne enkelt bruke dem for å søke etter en reise.

“Som en bruker vil jeg kunne få varsel før en lagret avreise for å ikke komme for sent.”

MoSCoW: *Should have*

Krav: Mobilenheten til en bruker skal få en varsling et visst antall minutter før en reise de har lagret.

“Som en bruker vil jeg kunne se ruten(e) på et kart.”

MoSCoW: *Could have*

Krav: Appen skal gi mulighet til ha en visuell presentasjon av en reiserute på et kart.

“Som en bruker vil jeg kunne se oppholdssteder der det er lengre ventetider i ruten slik at jeg har et sted å være.”

MoSCoW: *Could have*

Krav: Ved lengre ventetid i en reiseruten skal brukeren kunne se forslag til oppholdssteder som f.eks. spisesteder eller butikker i nærheten av posisjonen de må vente.

“Som en bruker vil jeg kunne se hvilken rute som har minst CO2-avtrykk for å ha muligheten til å velge det mest miljøvennlige alternativet”

MoSCoW: *Could have*

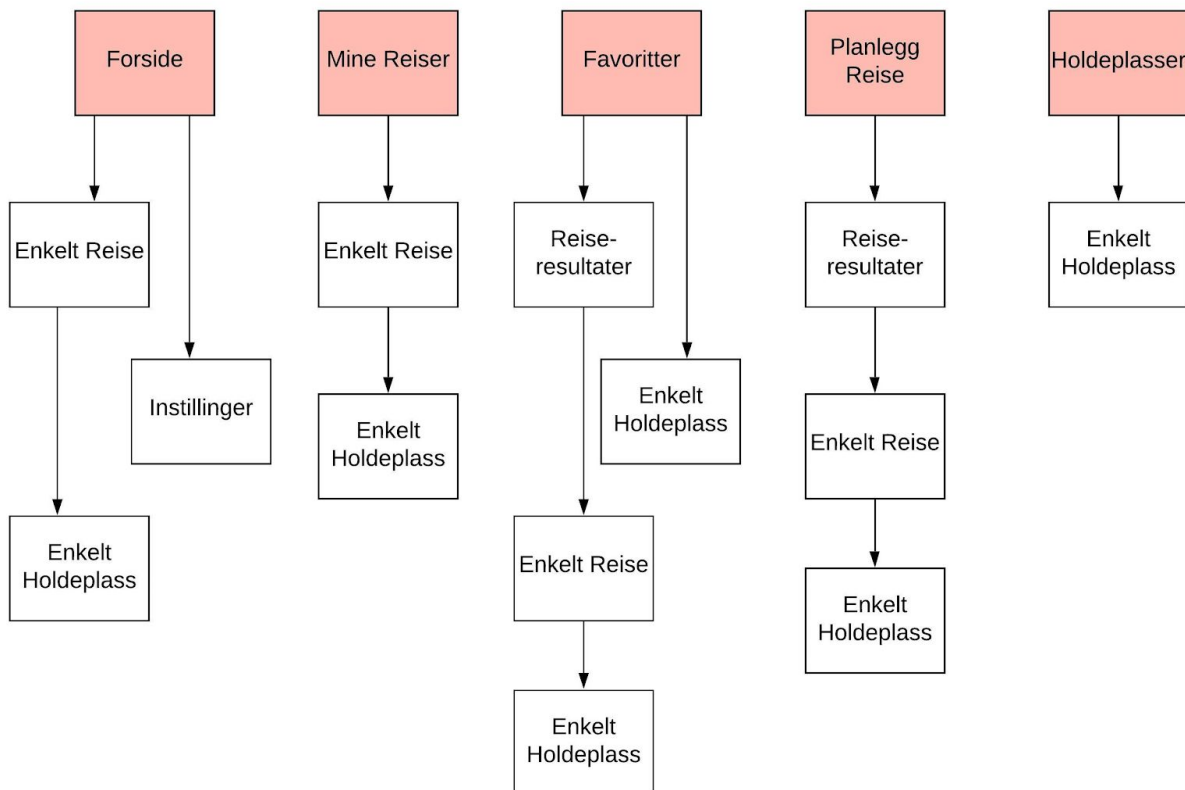
Krav: Når appen viser de alternative reiserutene en bruker kan velge mellom, skal det bli visualisert hvilken rute som vil være mest miljøvennlig.

“Som en bruker vil jeg kunne se værmeldingen på min endestasjon slik at jeg kan være forberedt.”

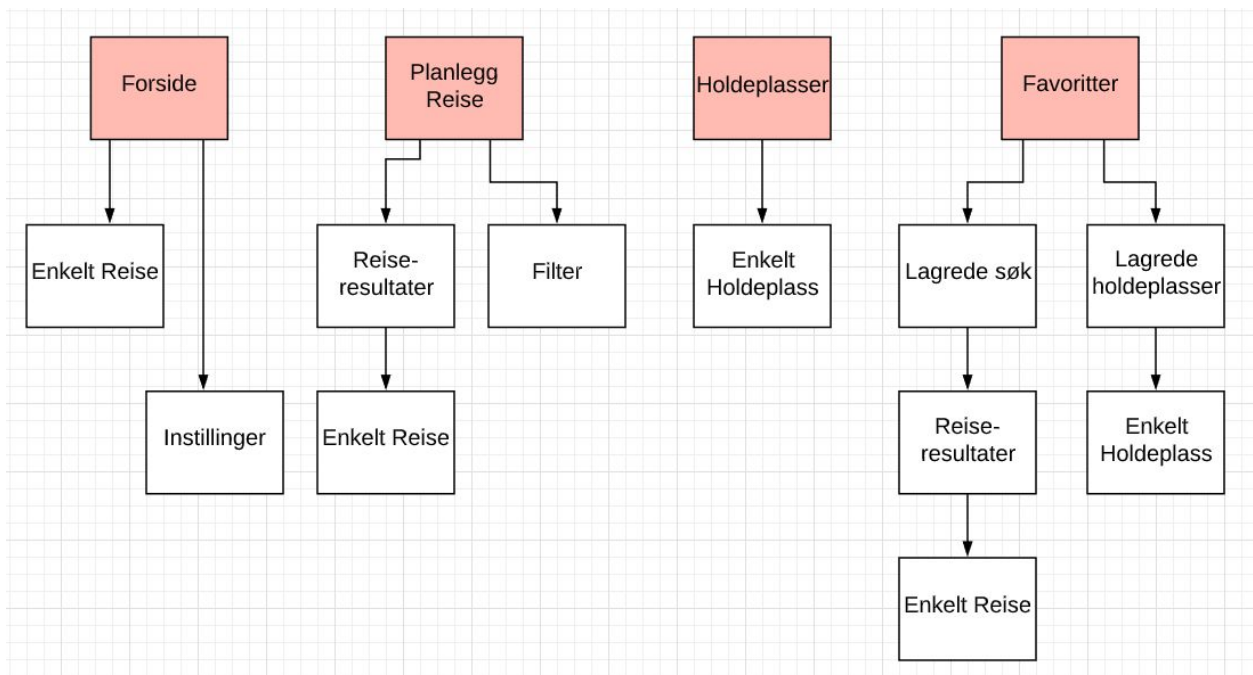
MoSCoW: *Could have*

Krav: Når en bruker har lagret en reiserute som er en viss mengde avstand, skal de ha mulighet til å se hva værmeldinger er for destinasjonen.

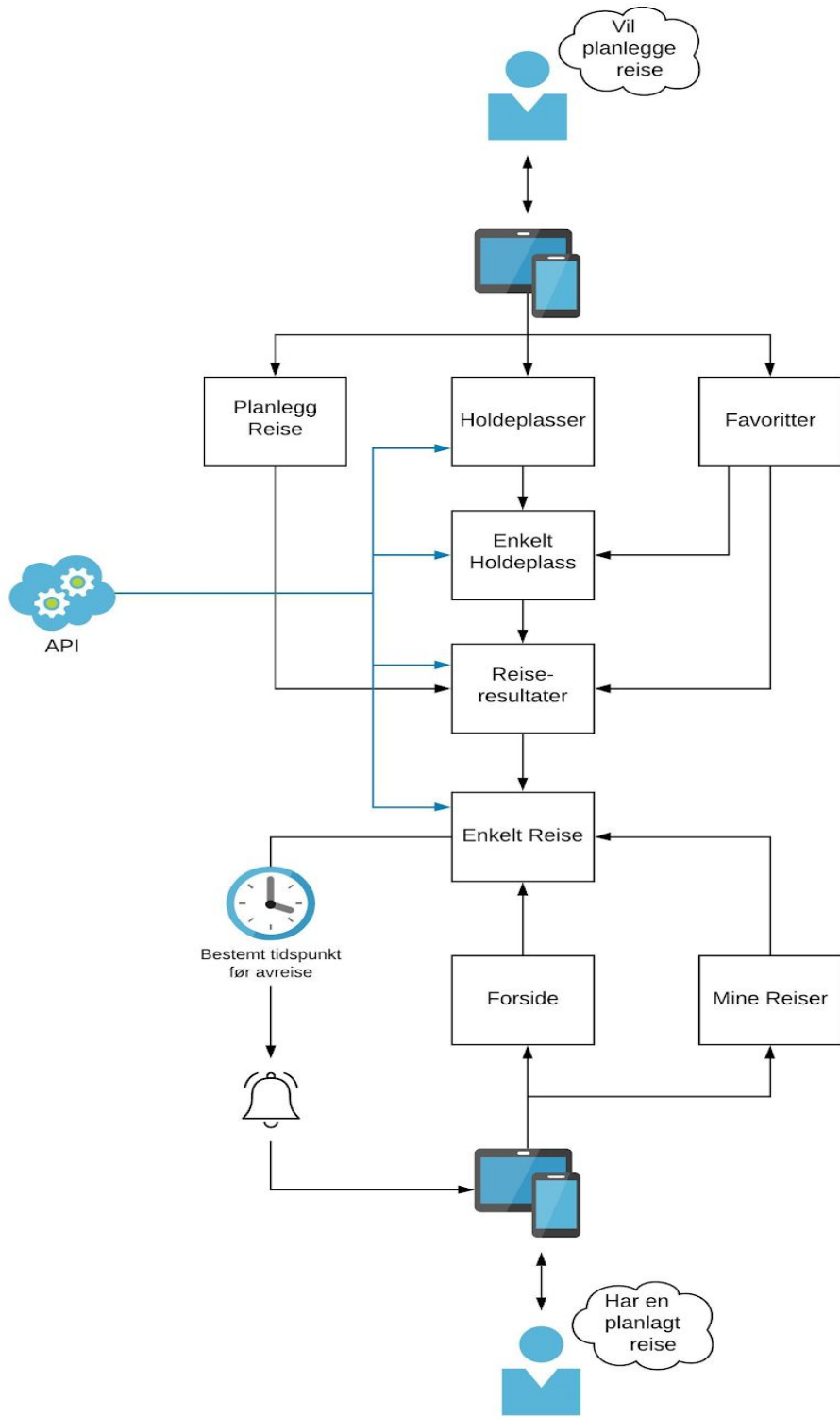
Vedlegg 13: Site map 1



Vedlegg 14: Site map 2



Vedlegg 15: Rikt bilde



Vedlegg 16: Hendelsestabell

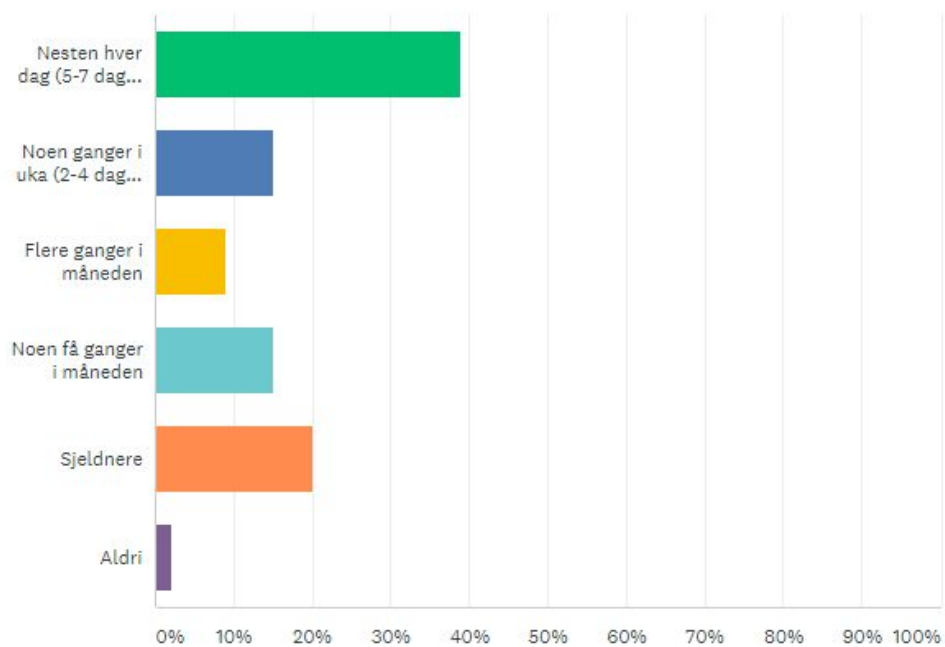
Hendelser	Bruker	Mine reiser	Holdeplasser	Planlegg reise	Favoritter	Instillinger
Søk etter reise	X			X	X	
Filtrer søk	X			X		
Velg rute	X			X		
Lagre rute	X	X		X		
Søk på holdeplasser	X		X			
Lagre favoritt holdeplass	X		X		X	
Lagre favoritt rute	X			X	X	
Rediger reise	X	X				
Slett favoritt holdeplass	X				X	
Slett favoritt rute	X				X	
Varsle bruker	X	X				X

Vedlegg 17: Spørreundersøkelse

Spørsmål 1

Hvor ofte bruker du kollektivtransport for å reise?

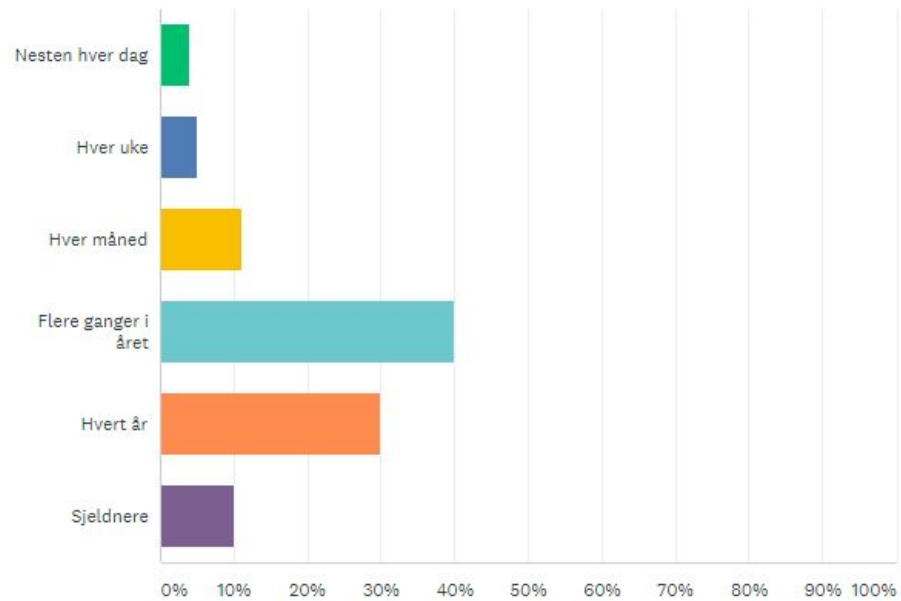
Answered: 100 Skipped: 0



Spørsmål 2

Hvor ofte er du på en reise der du bytter mellom forskjellige typer transportmidler? (f.eks. en kombinasjon av tog, buss eller fly)

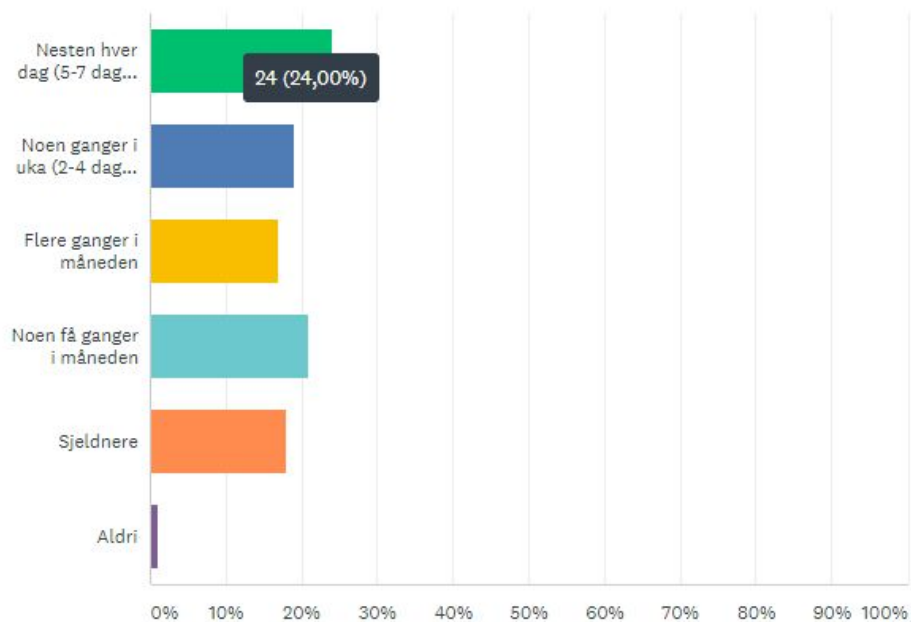
Answered: 100 Skipped: 0



Spørsmål 3

Hvor ofte bruker du en app eller et nettsted for å planlegge bruk av transport?

Answered: 100 Skipped: 0



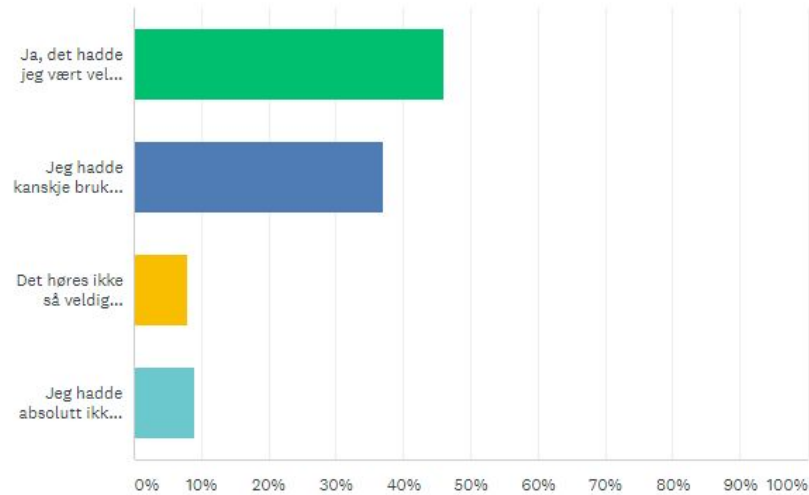
Spørsmål 4

Er du noe du savner eller synes er svært negativt eller positivt ved eksisterende reiseplanleggere?

Spørsmål 5

Ville du ønsket å få varsel om når du må gå til bussen, basert på sanntidsdata om hvor bussen er?

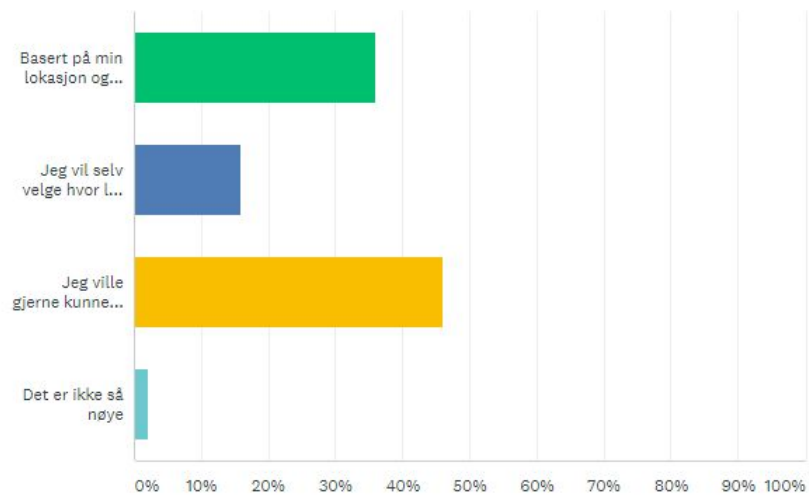
Answered: 100 Skipped: 0



Spørsmål 6

Om du får varsling om at du må gå til bussen, vil du at timingen av varslingen skal vært basert på din lokasjon i forhold til busstoppet eller at du selv oppgir på forhånd et fast antall minutter?

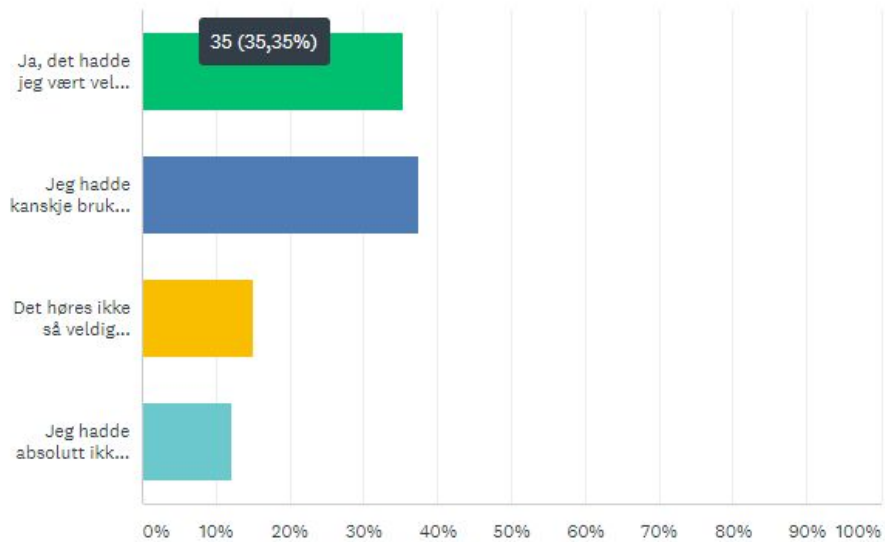
Answered: 100 Skipped: 0



Spørsmål 7

Om du skal på en lengre reise, ville du ønsket å få værvarsling for destinasjonen din litt før du skal dra?

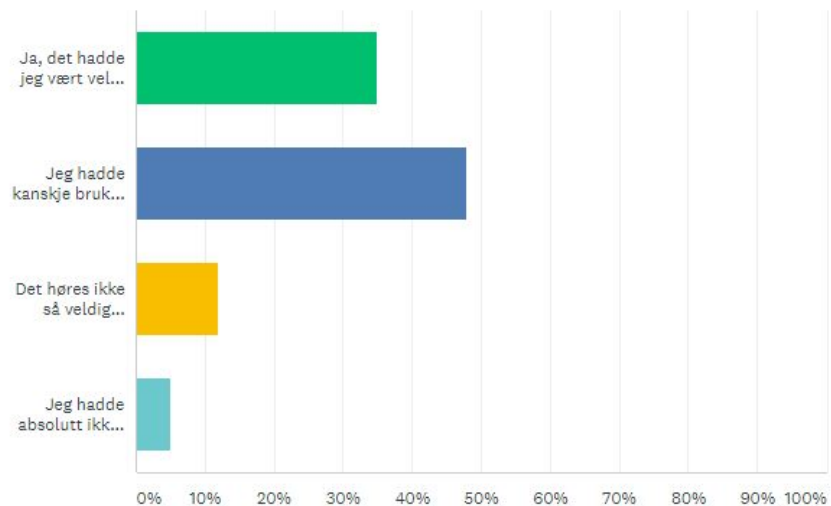
Answered: 99 Skipped: 1



Spørsmål 8

Om du skal på en lengre reise, ville du ønsket å få informasjon om butikker, cafeer, oppholdsplasser ol. i nærheten av steder du har lengre ventetid ved bytte av transport?

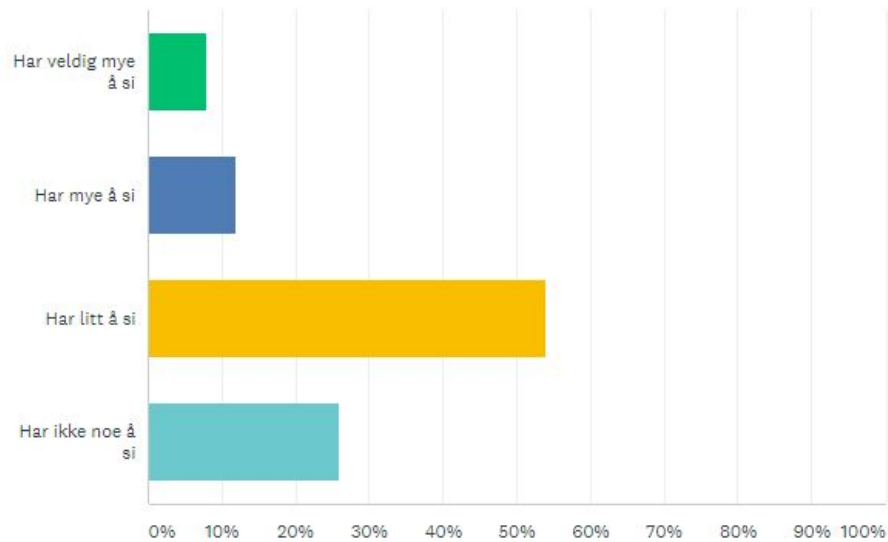
Answered: 100 Skipped: 0



Spørsmål 9

Ved valg av transportmidler, hvor mye har miljøet å si for valget ditt?

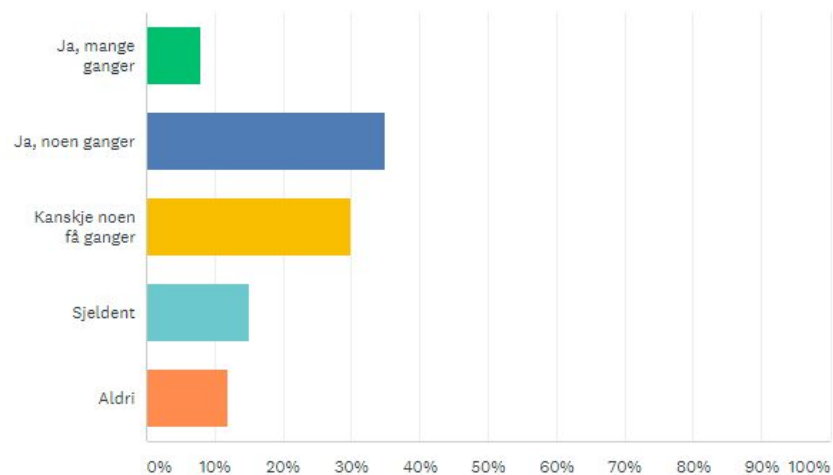
Answered: 100 Skipped: 0



Spørsmål 10

Om du hadde blitt informert om hva som er det mest miljøvennlige valget av transportmidler og reiseruter, tror du dette hadde hatt en påvirkning på valget ditt?

Answered: 100 Skipped: 0



Vedlegg 18: Attest

Attest

- på gjennomført IT-prosjekt hos Go Mobile AS

Studentgruppen Evo Corp har våren 2020 gjennomført et IT-prosjekt hos Go Mobile AS med fokus på utvikling av reiseapplikasjon med integrasjon mot Entur. Oppgaven som ble foreslått av Go Mobile var formulert som følger: «Lag en app med reiseplanlegger basert på integrasjon med Entur - gjerne med fokus på bestemt brukergruppe.»

Deltakere i Evo Corp:

- Dag Åsmund Spångberg
- Simon Konglevoll Lønnestad
- Arne Kristian Drangsholt
- Madina Abdul
- Benjamin Sarpong
- Maren Myhre

Gjennomføring av prosjekt

Prosjektet har vært svært relevant for Go Mobile siden vi har stadig prosjekter der reise- og bestillingsapper er viktige komponenter. Entur får en stadig større rolle i norske reiseapper, og den kompetanse teamet har tilegnet seg gjennom prosjektet, er kunnskap Go Mobile også kan ha nytte av i fremtidige prosjekter. Evo Corp har gjennomført prosjektet med glans og har også fått presentert prosjektet og resultatet for oss Go Mobile.

Evo Corp har hatt tilgang på kontor i Go Mobile sine lokaler og hatt regelmessig oppfølging der vi har fulgt opp prosjektet. Vi har hatt inntrykk av at teamet har jobbet meget godt sammen og vist meget gode ferdigheter i forhold til metodisk planlegging og gjennomføring av prosjektet. Vi er alt i alt meget godt tilfredse både med oppgavetema som teamet har valgt og måte dette er gjennomført på.

Kristiansand den 18.05.2020



Magnar Totland
Leder Fleksibel Mobilitet
Go Mobile AS