

Løsningsforslag eksamen 2020 – basert på besvarelse fra studenter

Merk: Dette løsningsforslaget er med hensikt basert på besvarelse fra eksamen 2020. Denne eksamen var ca 2 dagers arbeid, og var åpen i 8 dager. Det vil derfor ikke bli samme arbeidsmengde på årets eksamen, og det forventes ikke så detaljerte svar som her.

Når det gjelder diagrammene, er det ikke perfekt, og spesielt sekvensdiagrammet og aktivitetsdiagrammet kunne med fordel vært gjort «enklere».

En generell anbefaling som også er nevnt mange ganger tidligere er at sekvensdiagrammet reflekterer den tekstlige beskrivelsen, dvs. Aa sekvensen av kall i sekvensdiagrammet følger rekkefølgen i den tekstlige beskrivelsen så langt det er mulig.

Men uansett er dette en besvarelse som er bestått med glans!

Oppgave 1 - Universell utforming

Når vi snakker om universell utforming er det lett å tenke på tilgang til fysiske fasiliteter som for eksempel bygninger, veier og lignende. Universell utforming handler om mer enn det, det handler om å ha den samme tilgangen til digitale tjenester. Slik som det finnes fysiske barrierer i det daglige liv finnes det også digitale barrierer som kan være med på å hindre ulike mennesker tilgang til tjenester digitalt. Derfor er det viktig for alle som utvikler tjenester og produkter å gjøre dette på en slik måte at så mange som mulig kan delta aktivt uavhengig av funksjonsevne.

Når man utvikler systemer og løsninger universelt betyr dette at **alle** kan benytte seg av løsningen, uavhengig av funksjonsnivå. Det betyr å ta hensyn til mange ulike behov når man utvikler nye løsninger slik at én løsning kan brukes av alle. Dette er ikke det samme som tilgjengelighet som i større grad handler om å tilrettelegge til bruk, spesielt for mennesker med spesielle behov. En tilgjengelig buss ville for eksempel vært en buss hvor man hadde en rullestolrampe slik at den er tilgjengelig for rullestolbrukere, mens en universelt utformet buss ville vært en buss hvor man ikke hadde behov for en rampe for at rullestolbrukere kunne komme seg av og på.

Ved å inkorporere en tankegang for universell utforming fra start vil man utvikle løsninger som er brukervennlige og gjerne bedre å bruke for alle. Dette gjør at vi slipper å ha flere løsninger og egne spesielløsninger til ulike grupper. Dette vil på sikt både være gunstig når det kommer til økonomi og tid. I tillegg til ressursmessige gevinster finnes det et enda viktig prinsipp, nemlig prinsippet om like muligheter for deltagelse. Med såpass mange mennesker med varierende grad av funksjonsnedsettelse er det grunnleggende viktig for demokratiet at alle får ta del i de ulike løsningene på like vilkår (DIFI, 2020).

Universell utforming burde alltid være en prioritet ved utvikling av digitale tjenester av flere grunner. I tillegg til punkter som allerede er nevnt er det viktig for både brukere, tilbyderne av digitale tjenester og samfunnet forøvrig. Ved å utvikle universelt utformede tjenester vil brukere oppleve reell mulighet til deltagelse på samme vilkår som andre og det vil være mer effektivt da brukere har bedre forutsetninger for å kunne løse oppgaver og finne informasjon på egenhånd. For bedrifter og utviklere av tjenester vil det være viktig for å sikre at de har mulighet til å nå ut til så mange som mulig og ikke mister kundebaser med ulike behov.

Det finnes flere lover, retningslinjer og standarder som er på plass for å sikre universell utforming. DIFI skriver blant annet at på siden om krav og regelverk (<https://uu.difi.no/krav-og-regelverk>) at "Hovedregelen er at IKT-løsninger i Norge skal være universelt utformet. Dette gjelder nettløsninger, applikasjoner og automater. Både

private og offentlige virksomheter, lag og organisasjoner må følge regelverket". Dette er nedfelt i Forskrift om universell utforming av informasjons- og kommunikasjonsteknologiske (IKT)-løsninger. Formålet til denne forskriften kan sammenfattes kort fra forskriftens paragraf §1, også kalt formålsparagrafen som sier at forskriftens formål er å sikre universell utforming av informasjons- og kommunikasjonsteknologiske løsninger (Forskrift om universell utforming av IKT, 2013, §1). Forskriften henviser også til WCAG 2.0-standarden (Retningslinjer for tilgjengelig webinnhold) som er et sett med standarder som må oppfylles for å kunne ansees som tilstrekkelig. Det er noen minimumsstandarder som må være på plass samt flere standarder for å sikre gode brukervennlige løsninger.

WCAG 2.0-standarden omfatter blant annet krav til ikke-tekstlig innhold og hvordan dette skal presenteres, bruk av farge og kontraster, skriftstørrelse, logisk oppbygning, intuitiv navigering, språk og mye mer (DIFI, u.å). Disse lover og regler blir ført tilsyn og etterprøves av Direktoratet for forvaltning og IKT fører tilsyn etter forskriften.

Dette kan informatikere bidra til ved å sørge for at individets forutsetninger samsvarer med samfunnets forventninger og vi ikke får et funksjonsgap (DIFI, 2020). Spesifikt holde seg oppdatert på gjeldende standarder, utføre gode brukertester slik at man avdekker behov raskt og ha en universell tankegang gjennom hele prosessen. Det er også fint å benytte standarder flittig og sørge for at man tester verktøy for universell utforming.

Oppgave 2 - Personvernforordningen og brukerundersøkelser

a) Samtykke

Det er viktig å innhente samtykke av flere ulike grunner. Den første grunnen er det rent lovmessige som krever at vi gjør dette ved innhenting av personopplysninger. Dette handler om samtykke til å innhente og benytte opplysninger i henhold til prosjektets omfang. Hvem som har rett til å behandle personopplysninger blir regulert ved lov (personopplysningsloven) og da vi ikke

har noe lovmessig rett på å behandle personopplysninger gjennom en brukerundersøkelse er vi nødt til å innhente et samtykke fra brukeren.

Dette gjør vi for å sikre deltagere i undersøkelsen trygghet om at vi plikter oss til å bruke denne informasjonen til hva vi har avtalt å bruke den til, og ikke noe annet (Personopplysningsloven, 2018, seksjon om GDPR). Om disse personopplysningene kommer på avveie kan deltageren være trygg på at de som har innhentet informasjonen er skyldige i dette og kan også ha rett på rettmessig kompensasjon. Det er også essensielt at brukeren skal ha tillit til både deg og undersøkelsen slik at man kan sikre så nøyaktige opplysninger som mulig (Kandidatnummer 15442, 2020).

Slike regler bidrar til at personopplysninger ikke havner på avveie og at man er mer bevisst sitt ansvar på hvordan å behandle de og konsekvensene ved å ikke overholde reglementet. Det gir også brukeren større innsikt når det kommer til hva dataene skal brukes til og vil derfor kanskje lettere kunne gi et samtykke

b) GDPR og samtykke

Med frivillig, spesifikt, informert og tvetydig menes for det første at samtykket skal være hentet inn frivillig fra brukeren. Altså at brukeren **frivillig** har foretatt et valg og sagt seg villig til å delta i undersøkelsen uten at det har foreligget noe press. I tillegg skal brukeren være helt sikker på at det ikke vil fremkomme negative konsekvenser hvis vedkommende ikke ønsker å delta. Her har man blant annet også diskutere maktforholdet mellom den som utfører undersøkelsen og deltageren da dette kan skape et forventningspress eller redsel for negative følger. Dette kan vurderes som et indirekte press og kan ha følger for om samtykke er gyldig (Datatilsynet, 2019).

Spesifikt omhandler at informasjonen kun kan brukes til formålet som er oppgitt og at samtykke må innhentes separat til ulike formål (Datatilsynet, 2019).

Med **informert** menes det at brukeren er informert om hva vedkommende gir et samtykke til. Det være seg om de samtykker til observasjon, intervju eller andre måter å innhente informasjon på, men også til innholdet. Det skal fremkomme tydelig hvilke type opplysninger det skal hentes inn, hvordan disse skal brukes og lagres, og hvem som har tilgang på informasjonen. I tillegg er det essensielt at brukeren er klar over retten til å trekke samtykket tilbake og om det finnes noe risiko ved overføring av innhentet informasjon (Datatilsynet, 2019).

At samtykket er **utvetydig** handler om at samtykke må gis gjennom en aktiv handling. Brukeren skal være klar over hvordan og når samtykke blir gitt og dette skal ikke være tilfeldig eller mulig å betviles fra brukerens side. For eksempel kan det å gi samtykke aktivt gjøres ved å be bruker om å huke av en boks eller å signere et dokument. "Den som tier samtykker" er altså ikke regnet som gyldig (Datatilsynet, 2019).

c) **Prosess for samtykke**

Når man skal innhente samtykke til undersøkelsen er det viktig å være bevisst på gjeldende personvernregler. Jeg ville vært svært tydelig på utformingen av brukerundersøkelsen. Hva undersøkelsen går ut på, hvordan informasjon skal hentes inn, hva den skal brukes til, hvem som skal behandle den osv. Videre ville jeg tenkt spesifikt gjennom hvordan informasjonen skulle blitt distribuert og innhentet. Noen eldre er mer datakyndige enn andre og det ville kanskje vært naturlig å ikke kun innhente informasjonen digitalt. Derfor ville det vært en ide å både hente inn informasjon gjennom digitale spørreskjema, muntlige intervjuer og observasjon av bruker. Det vil også være viktig å utforme undersøkelsen slik at man kan delta uavhengig av funksjonsnedsettelse. Ingen deltagere skal føle seg presset til å delta ved å informere om at deltagelse er frivillig og at de når som helst kan trekke samtykke uten å være redd for konsekvenser. I tillegg ville jeg prøvd å ha en pilotundersøkelse hvor man kan avdekke misforståelser og dermed få hjelp til videreutvikling av undersøkelsen.

d) Databehandler og behandlingsansvarlig

Databehandler og behandlingsansvarlige er ord vi gjerne bruker om noen som har tilgang på eller ansvar for data. Den behandlingsansvarlige er den som har ansvar for og bestemmer over personopplysningene. Databehandleren på den andre siden kan behandle opplysningene, men dette er på vegne av den ansvarlige eller etter instruks fra denne (Datatilsynet, 2019).

Når man jobber med personopplysninger er det essensielt å ha tydelige ansvarsområder knyttet til behandlingen av disse. Der finner vi blant annet rollen som databehandlingsansvarlig og databehandler. Databehandlingsansvarlig har hovedansvaret for personopplysningene og databehandler har tilgang til, og utfører spesifikke oppgaver gitt av databehandlingsansvarlig. For eksempel kan man ha en i bedriften eller organisasjonen som har rollen som databehandlingsansvarlig som videre kan instruere en databehandler tilgang til å behandle eller analysere resultater og svar fra en brukerundersøkelse. Denne rollen kan fylles både internt og eksternt som et konsulentselskap osv (Datatilsynet, 2019).

Begge parter har et ansvar for å behandle dataene konfidensielt og etter forskrifter og lover, men databehandlingsansvarlig har hovedansvar for oppgaver som sikker lagring av data. I følge personopplysningsloven «...skal den behandlingsansvarlige gjennomføre egnede tekniske og organisatoriske tiltak for å sikre og påvise at behandlingen utføres i samsvar med denne forordning..» (Personopplysningsloven, 2018, Kapittel 5, avsnitt 1, artikkel 24).

Når man har ulike roller kan det være fornuftig å inngå en databehandleravtale som spesifiserer hva databehandler skal/forventes å gjøre med dataene og hvilke data denne har tilgang til. Dette er også viktig slik at de som fører tilsyn kan etterprøve at dataene blir ivaretatt og behandles tilfredsstillende (Datatilsynet, 2019).

e) Samtykkeskjema

Under følger samtykkeskjemaet. Skjemaet er utarbeidet på bakgrunn av skjema brukt i obligatorisk oppgave 2 i faget og informasjon fra NSD sin veiledende mal for samtykkeskjema.

Samtykkeerklæring for deltagelse i brukerundersøkelse

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å lære mer om eldres utfordringer i møte med videotjenester. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltagelse vil innebære for deg.

Informasjon om prosjektet

Undersøkelsen gjennomføres i forbindelse med et studie som kartlegger samspillet mellom eldre og teknologi, som gjennomføres av Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. Formålet med undersøkelsen er å kartlegge kjennskap til og lære om mulige utfordringer eldre brukere kan ha med videotjenester. Eldre brukere blir her definert som de over 75 år. I denne studien omhandler dette Google sin digitale videotjeneste Google Hangouts.

Undersøkelsen blir gjennomført som et intervju. I løpet av intervjuet vil det bli tatt opp lyd som skal benyttes til å analysere dataene i etterkant. Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Frivillig deltagelse

All deltagelse i prosjektet er frivillig, og du kan trekke deg når som helst. Du kan når som helst avslutte intervjuet eller trekke tilbake informasjon som er gitt under intervju. Du vil være anonym og kun kjønn og alder vil bli presentert i resultatene. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du velger å ikke delta eller senere ønsker å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Det vil bli brukt lydopptak og notater og alt dette vil slettes etter studien er ferdigsluttet. Ingen andre enn gruppen som gjennomfører prosjektet vil vite mer om din identitet, og informasjonen vil ikke kunne tilbakeføres til deg. All data vil lagres på krypterte servere slik at informasjonen er sikker.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Ansvarlig for prosjektet

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten er ansvarlig for prosjektet ved prosjektlederhvis du skulle ha noen spørsmål om hvem som har tilgang til opplysningene, generelle spørsmål til undersøkelsen eller skulle ønske å trekke din deltagelse i prosjektet.

Før intervjuet begynner ber jeg deg om å samtykke i deltagelsen ved å undertegne på at du har lest og forstått informasjonen på dette arket og at du ønsker å delta.

Samtykke

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- Å delta i intervju
- At det kan bli gjennomført lydopptak av intervjuet

Sted og dato

Signatur

f) Risiko og utfordringer

Å skulle innhente undersøkelser kan by på en rekke ulike utfordringer. Hvis man velger å gjøre det slik jeg skisserte i oppgave c å innhente informasjon gjennom flere ulike typer av brukerundersøkelser kan det være utfordrende å sammenstille svarene da de er gitt under svært ulike forutsetninger.

I tillegg vil nok hovedutfordringen i denne undersøkelsen være at målgruppen er relativt gamle. Det kan by på utfordringer allerede når man ønsker å forklare prosjektets formål om de ikke har noe erfaring med eller kjennskap til ulike videotjenester. Det kan være at enkelte ikke kjenner til hverken Zoom, Google Hangouts eller Teams. Noen av disse verktøyene kan også være ganske komplekse og vanskelig å skjønne om man ikke er særlig teknologi kyndig fra før. Dette vil spesielt by på utfordringer om man ønsker å observere interaksjon. Det kan også være vanskelig å nå ut til denne målgruppen. Det er også viktig at man søker etter et representativt utvalg for aldersgruppen.

Sist, men ikke minst vil jeg trekke frem Hawthorne-effekten og hvordan det å bli undersøkt eller observert også kan bidra til endring i oppførsel, svar eller vaner noe som kan gi forskningen feilkilder (Svartdal, 2020).

Oppgave 3 - DevOps

a) DevOps og code management

DevOps eller development operations omhandler kombinasjonen av utviklere (developers) og drift (operations). DevOps har som hensikt å effektivisere og sikre høyere kvalitet ved utvikling av systemer. Det belager seg mye på samarbeid mellom ledd av bedriften som tidligere jobbet individuelt. Infrastruktur og arbeidsflyt blir i større grad automatisert og måling og testing av produktet blir utført kontinuerlig (Sommerville, 2020, 295). Dette gjør at utvikling, systemadministrasjon og kvalitetssikring jobber sammen. På denne måten får man et helhetlig team men kunnskap om utfordringer i alle ledd av prosessen.

I denne måten å jobbe på utvikler man gjerne deler av systemet, tester og monitorerer denne før man bygger på nye deler. I stedet for den tradisjonelle måten hvor man bruker masse tid på å skrive fullstendig kode for et system før man bruker masse tid på å deretter teste. DevOps har mange fordeler som blant annet muligheten til å levere, fikse og oppdater systemer raskere som igjen fører

til at man i større grad lettere kan tilpasse seg markedsbehov. Det fører igjen til store konkurransemessige fortrinn. I tillegg er det undersøkt og påvist at team som jobber DevOps er mer fornøyde og produktive som igjen føre til mer stabile team (Sommerville, 2020, 298).

Hovedprinsippene til DevOps er som følger: Alle er ansvarlig for alt. Som i hovedsak betyr at alle roller på teamet skal ha felles kunnskap og ansvar for hele prosessen i systemutviklingen. Alt fra utvikling, levering til støtte og vedlikehold i etterkant. Videre at alt som kan automatiseres skal automatiseres, som handler om at alle ledd i prosessen fra testing til vedlikehold skal kunne gjennomføres uten stor grad av manuell innblanding. Og til slutt, mål først, test senere som omhandler å bruke innhentet data om systemet til å ta fornuftige avgjørelse for videre utvikling (Sommerville, 2020, 297).

For å endre til en devops tilnærming holder det ikke bare å endre stillingstitler eller steg i prosessen, det handler i like stor grad om kultur og holdningsendring til hverandres arbeid og et ønske om samarbeid gjennom hele prosessen. Samtidig som man trenger å forholde seg til en rekke nye verktøy for å teste, integrere, lansere, monitorere osv.

Code management på sin side kan sees på som en del av hva devops er bygget på og handler i stor grad om å holde styr på endringer som er gjort i koden slik at ulike utviklere ikke legger inn kode som snubler i hverandre (Sommerville, 2020, 299). I et devops-team finnes det flere ulike roller som kan ha kompetanse på utvikling og ønsker å kunne jobbe på ulike deler av koden. Når man utvikler på denne måten vil ulike mennesker skrive mengder med kode fordelt i ulike filer, mapper og bibliotek og code management er en måte å administrere en voksende kodebase. Med code management vil man kunne jobbe parallelt på ulike komponenter og sy dette sammen til slutt, samtidig som systemet lagrer endringer og versjoner som er gjort og lar brukerne hente opp disse igjen (Sommerville, 2020, 301). For bedrifter som bruker devops er det essensielt å bruke et code management system for å automatisere prosessen.

b) Smidige prinsipper

Smidig (agile) systemutvikling baserer seg på systemutviklingsmetoder som vektlegger og fokuserer på blant annet fleksibilitet og hyppige delleveranser.

DevOps baserer seg på flere av fordelene ved smidig systemutvikling (Sommerville 2020, 296) og DevOps understøtter flere av de 12 smidige prinsippene understøtter i stor grad.

Allerede i første punkt ser man hvordan smidig systemutvikling og DevOps henger sammen.

1. Vår høyeste prioritet er å tilfredsstille kunden gjennom tidlige og kontinuerlige leveranser av programvare som har verdi.

Dette er i stor grad hva devops handler om, nettopp å være raskt ute med å levere produkter som har lite feil eller mangler. Punkt 3 henger også veldig sammen med første punkt.

3. Lever fungerende programvare hyppig, med et par ukers til et par måneders mellomrom. Jo oftere, desto bedre.

Skytjenester gjorde det også mulig for devops å kunne levere systemer hurtigere og trengte ikke å lanseres til brukere via fysiske medier eller nedlastinger som gjør disse punktene mulig i stor grad.

4. Forretningssiden og utviklerne må arbeide sammen daglig gjennom hele prosjektet.

Dette punktet understøttes også i stor grad da alle har ansvar for alt så gjør det at man også i større grad kan ha konstruktiv kommunikasjon med forretningssiden og kjapt legge til ønsker og endringer uten at dette skal gå på bekostning av tid eller kvalitet.

5. *Bygg prosjektet rundt motiverte personer. Gi dem miljøet og støtten de trenger, og stol på at de får jobben gjort.*

Som kommentert i stad viser det seg at team som arbeider devops er mer fornøyde og produktive fordi de trives, dette skaper motivasjon!

6. *Den mest effektive måten å formidle informasjon inn til og innad i et utviklingsteam, er å snakke ansikt til ansikt.*

Sommerville (2020, 298) poengterer også at et suksessfullt DevOps team burde involveres i SCRUM og andre møter for å dele erfaring og ekspertise. Dette gjør at flere av teammedlemmene har kunnskapen til å fikse systemfeil uten å måtte vente på en spesifikk utvikler.

Flere av de resterende punktene har også direkte eller indirekte sammenheng med DevOps, men disse var de jeg i størst grad mener understøtter prinsippene om smidig systemutvikling.

Oppgave 4 - Leie av klær

Oppgave 4.1 - Interessenter for systemet

a) Interessenter

NAVN	INTERESSE
Privat utleier	<ul style="list-style-type: none">- Enkel kommunikasjon med systemet- Mulighet til å legge ut egne klær- Mulighet for å fremme sitt produkt- Mulighet til å innhente informasjon om inntjening og utleie av egne produkt

Brukere (de som leier klær)	<ul style="list-style-type: none"> - Verdi for pengene - God kvalitet - Tjenester som er enkle å bruke uten særlige feil og mangler - Mulighet for å opprette medlemsprofil - Fordeler ved lojalitetsprogram - Spare penger - Spare miljø - Enkel betaling - Enkel reservering og levering
Klesbutikker (konkurrenter)	<ul style="list-style-type: none"> - Følge utviklingen av systemet - Lære av hva brukere ønsker - Eventuelle samarbeid
Utviklere	<ul style="list-style-type: none"> - Frihet i prosessen - Utvikle gode system for å a) beholde jobben eller b) få anerkjennelse/ bli forfremmet - Være med på teknologiutvikling

	<ul style="list-style-type: none"> - Godt arbeidsmiljø og mulighet for personlig utvikling - God kommunikasjon mellom ledelse, bruker og utviklerteam for å tilpasse løsninger
Renseriet	<ul style="list-style-type: none"> - Mulige nye kunder - Mulighet for kommunikasjon med systemet eks. hvis kunde leverer plagg direkte til renseriet - Kommunisere hvis de ikke mottar forventet plagg
Betalingsløsninger (Nettbank, Vipps, etc)	<ul style="list-style-type: none"> - At systemet benytter seg av deres betalingsløsninger - Proffitere på salg gjennom deres tjenester - God kommunikasjon med utviklere ved problemer - Profilere sine betalingsløsninger
Investorer	<ul style="list-style-type: none"> - Finansielt utbytte - Bidra til å styre markedet

	<ul style="list-style-type: none"> - Sikre en større markedsandel
Ledelsen (eier av systemet)	<ul style="list-style-type: none"> - Finansielt utbytte - Bidra til å styre markedet - Sikre en større markedsandel - Mulighet for å se statistikk/rapporter
Øvrige ansatte (i butikk/utleiested)	<ul style="list-style-type: none"> - Gode arbeidsforhold - En sikker arbeidsplass - Konkurransedyktig lønn - Mulighet for oversikt over reservasjoner - Fjerne plagg - Legge til plagg - Sjekke tilgjengelighet
Annonsører	<ul style="list-style-type: none"> - Promotere eget innhold - Tjene penger - Skape ekstra trafikk og blest rundt egne produkter
Premissgivere (Datatilsynet, DIFI etc)	<ul style="list-style-type: none"> - At systemet følger de retningslinjene og standardene som er gjeldende - Gode universelle løsninger
	<ul style="list-style-type: none"> - At systemet er utviklet for å kunne brukes av flest mulig
Litt utenfor systemet i seg selv, men relevant	
Produksjonskjeden	<p>Hele produksjonskjeden har en interesse av selve konseptet da de blir direkte påvirket om dette blir en suksess. Dette påvirker alle ledd fra klesdesignere, klesbutikker, logistikk(transport og distribusjon) osv. Deres direkte interesse er vel strengt tatt eventuelle samarbeid (designere) etc.</p>

Interesseorganisasjoner (miljø f.eks)	Interesseorganisasjoner innenfor miljø vil kunne ha en interesse i at systemet og konseptet blir en suksess da dette direkte kan påvirke hvor mye klær som lages, fraktes og selges. Støtte fra innflytelsesrike interesseorganisasjoner kan også bidra til suksess og utvikling av systemet.
---------------------------------------	---

b) Aktører

Noen ganger kan det være vanskelig å avgjøre om en interessent også er en aktør og det kan både være situasjons- og rolle-betinget. Primære aktører har et eget mål med bruk av systemet. Disse initierer et usecase som oppfyller dette målet. Sekundære aktører er nødvendige for å realisere disse målene. Den tydeligste primæraktøren i systemet vil være brukeren av systemet. Brukeren er den som hovedsakelig kommuniserer med systemet og har egne mål ved å benytte seg av det, nemlig å leie klær.

I dette systemer kan enkelte aktører også fylle ulike roller. For eksempel kan en privat utleier også være en bruker. Private utleiere er også primæraktører da deres mål med systemet er å legge inn klær til utleie eller å finne tall på egen inntjening. For å oppfylle dette målet trenger de er sekundær aktør, nemlig de ansatte i butikk/utleiestedet som godkjenner plagg til utleie. Ansatte er sekundæraktører da de aldri selv initierer til en usecase, men jobber "på bestilling" fra andre aktører. Det samme gjelder betalingsløsningene da de også er en aktør som bidrar til å innfri et mål.

Ledelsen har også egne mål for systemet, nemlig å finne statistikk og rapporter som gjør de til en primær aktør.

Oppgave 4.2 - Utviklingsprosess for systemet

Ulike systemer har ulike krav og må derfor utvikles på ulike måter. Det finnes en rekke faktorer man må ta hensyn til eller tenke på når man skal velge den utviklingsprosessen som passer best til sitt system. En av disse faktorene er kvalitet vs kostnad og tidsbrukt.

Er det slik at et godt nok system er bedre for prosjektet enn en “perfekt”. Jo mer tid man bruker på prosjektet jo mer kostbart vil det bli, det gjelder derfor å finne balansegangen mellom ressursbruk kontra resultatene man sitter igjen med. Noen ganger holder rett og slett godt nok. Det er også viktig å vurdere hvor ofte man ser for seg å gjøre endringer og hvor store disse endringene skal være. Noen systemer skal bare utvikles for et bruk og trenger få eller sjeldent oppdateringer, mens noen er i konstant utvikling.

Man må også gjøre seg opp noen tanker om hvor stort og komplekst systemet er, dette kan ha innvirkning på hvor stort prosjektteamet er og igjen hvordan man best burde jobbe ut i fra teamets størrelse og kompetanse. Da må man også avgjøre hvor mye frihet de ulike rollene skal ha i prosjektet og hvor sentralisert makten er. Dette kan spesielt bidra til å påvirke tidsbruk.

Alt dette kan man tilpasse ved å identifisere en rekke faktorer rundt prosjektets omgivelser og lage en utviklingsstrategi. Denne kan ta for seg alt fra risiko til krav, type kunde osv. Det kan også være lurt å innhente synspunkter fra utviklere, brukere og kunden. Dernest bør det defineres tydelige roller og ansvarsområdet.

Hvis man skal utvikle et lite komplekst system som er relativt rett frem kan man for eksempel bruke fossefallsmodellen hvor man utfører en og en fase og ikke går tilbake. Her bruker man mye tid på planlegging og utvikle dokumenter som styrer prosjektet i stor grad. Dette er dog noe gammeldags og det brukes i dag i større grad smidige metoder som Kanban og Scrum som begge har sine fordeler og ulemper. Begge disse fordrer mer samarbeid med kunden og dette må tas hensyn til.

Oppgave 4.3 - Kravspesifikasjon for systemet

a) Brukerhistorier

1. Som bruker ønsker jeg en enkelt og lettfattelig system som lar meg leie klær
2. Som ansatt ønsker jeg tilgang til å se hva som er utleid når slik at jeg kan klargjøre og distribuere dette til brukeren

3. Som ledelse i bedriften ønsker jeg tilgang til statistikk slik at jeg kan legge gode fremdriftsplaner
4. Som ansatt ønsker jeg mulighet til å fjerne plagg hvis de ikke lever opp til standard for at brukere ikke skal kunne leie plagg med feil eller mangler
5. Som utlåner ønsker jeg å vite når plagget er leid ut og hvor mye jeg har tjent på det for å holde oversikt
6. Som utlåner ønsker jeg å ha effektiv kommunikasjon med systemet for å eventuelt kunne legge inn nye plagg

b) Ikke-funksjonelle krav

1. Ny bruker skal kunne registrere søknad på mindre enn 10 min
(produktkrav (brukervennlighet))
2. Systemet skal håndtere inntil 100 samtidige brukere (produktkrav)
3. Systemet skal tilfredsstillere krav til universell utforming i henhold til DIFI
(eksternt krav)
4. Krav til god teknisk dokumentasjon slik at utviklere lett kan forstå og opprettholde koden (organisatorisk krav)

c) Testing

Krav 1: Kan testes blant annet ved å sjekke hvor lang tid det tar å lære systemet for nybegynnere og gjennomføre slike brukertester og tilpasse systemet til utfordringene brukerne møter. Her bør det også testes mengden brukerfeil og gjennomføre spesifikke tester på hvor langt til det tar fra ulike brukere kommer inn på nettsiden til de har fått reservert plagg.

Krav 2: Kan blant annet testes ved å belaste systemet tilsvarende og sjekke lagring og kapasitet når såpass mange brukere bruker systemet samtidig.

Krav 3: Her er det mulig å kjøre omfattende brukertester for grupper med ulike behov innen IKT-systemer og utvikle systemet etter deres tilbakemeldinger. DIFI har også ganske omfattende dokumentasjon tilgjengelig for hvordan man kan nå ulike krav. Vi vil også tro at det kan være mulig å f.eks få DIFI med i prosessen

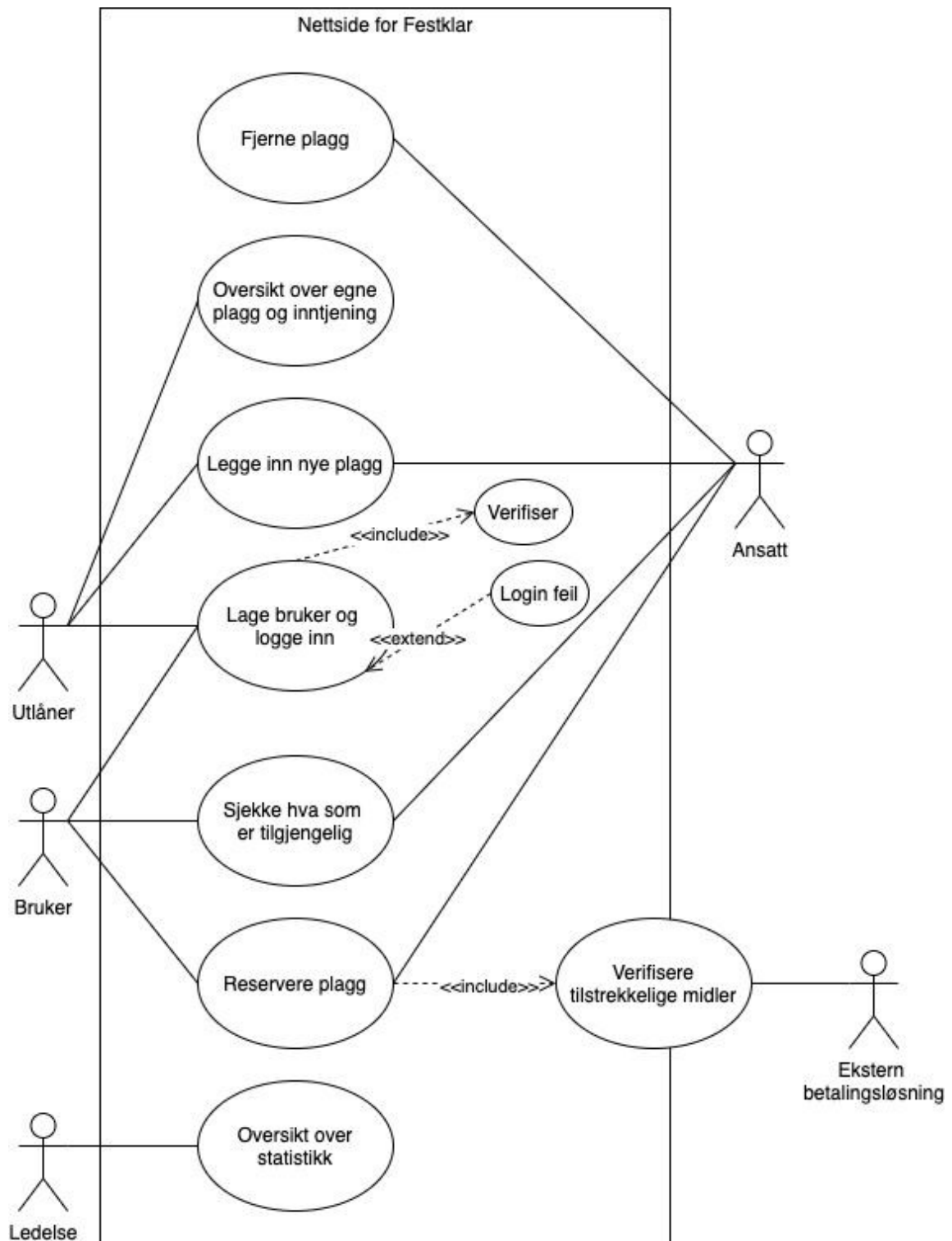
slik at de som ekstern aktør kan teste og sørge for at systemet møter gitte standarder

Krav 4: Måten man tester dette vil vi si ligger i større grad i forarbeidet og i kravspesifikasjoner man har enes om før systemet utvikles. Her handler det mer om å forholde seg til vedtatte spesifikasjoner og ha gode rutiner for å få på plass disse spesifikasjonene.

Her kan man også få inn en ekstern utvikler til å se på koden og se hvor enkelt vedkommende forstår den eksisterende dokumentasjonen og hvorvidt det er enkelt for vedkommende å videreutvikle systemet slik det foreligger.

Oppgave 4.4 - Use case og modellering

a. Use-case diagram



b. Tekstlig beskrivelse «Lei plagg»

Jeg tar her utgangspunkt i å leie plagg uten å logge inn eller å registrere bruker i hovedflyten.

Navn: Leie plagg

Aktør: Bruker

Prebetingelse:

Nettsiden festklar.no er klar til bruk Brukeren har åpnet nettsiden til festklar.no

Postbetingelse:

Det aktuelle plagget har status som "utilgjengelig" gitt dato

Det aktuelle plagget har status som "reservert" gitt dato, frem til betaling godkjennes

Hovedløp:

1. Bruker velger kategori for ønsket plagg
2. Systemet viser oversikt over plagg i gitt kategori
3. Bruker velger plagg, dato og lengde
4. Systemet innhenter informasjon om tilgjengelighet
5. Bruker velger plagg
6. Systemet reserverer plagget
7. Bruker velger betalingsmåte
8. Ekstern betalingsløsning/systemet godkjenner betaling 9. Systemet registrerer reservasjonen

Alternativ flyt 1, steg 4. Plagget er ikke tilgjengelig

A 2.1. Systemet gir beskjed om at plagget ikke er tilgjengelig

A 2.2.1. Bruker velger annet plagg eller annen dato og fortsetter til steg 5

A 2.2.2. Bruker avslutter sekvensen uten å leie plagg

Alternativ flyt 2, steg mellom 6 og 7. Logg inn/registrer bruker

A 2.1.1. Bruker logger inn med registrert bruker

A 2.1.2. Bruker oppretter og registrerer ny profil

A 2.2 Systemet sender bruker videre til steg 7

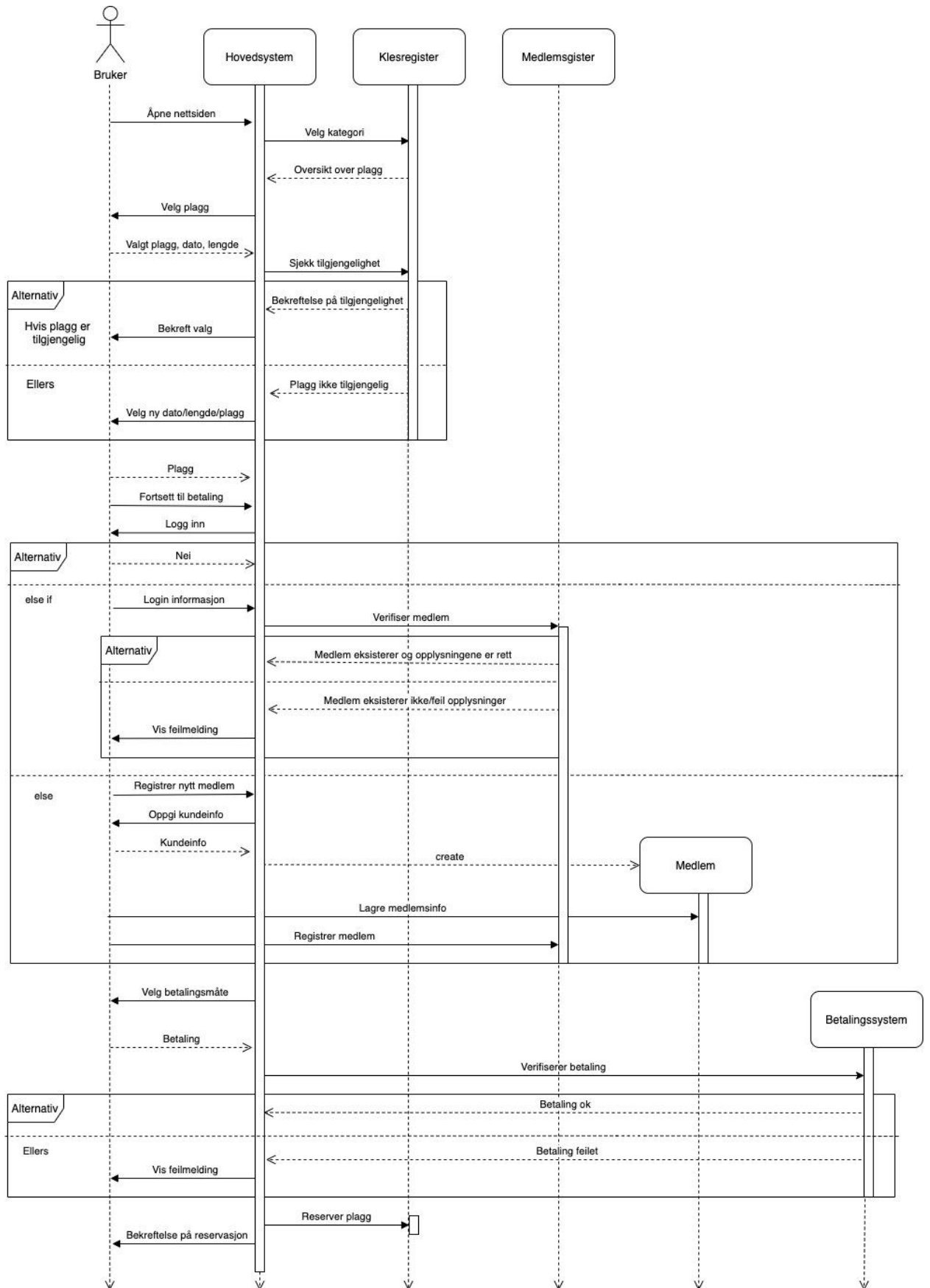
Alternativ flyt 3, steg 8. Betalingen godkjennes ikke

A 3.1. Systemet gir beskjed til bruker om at betaling er avslått

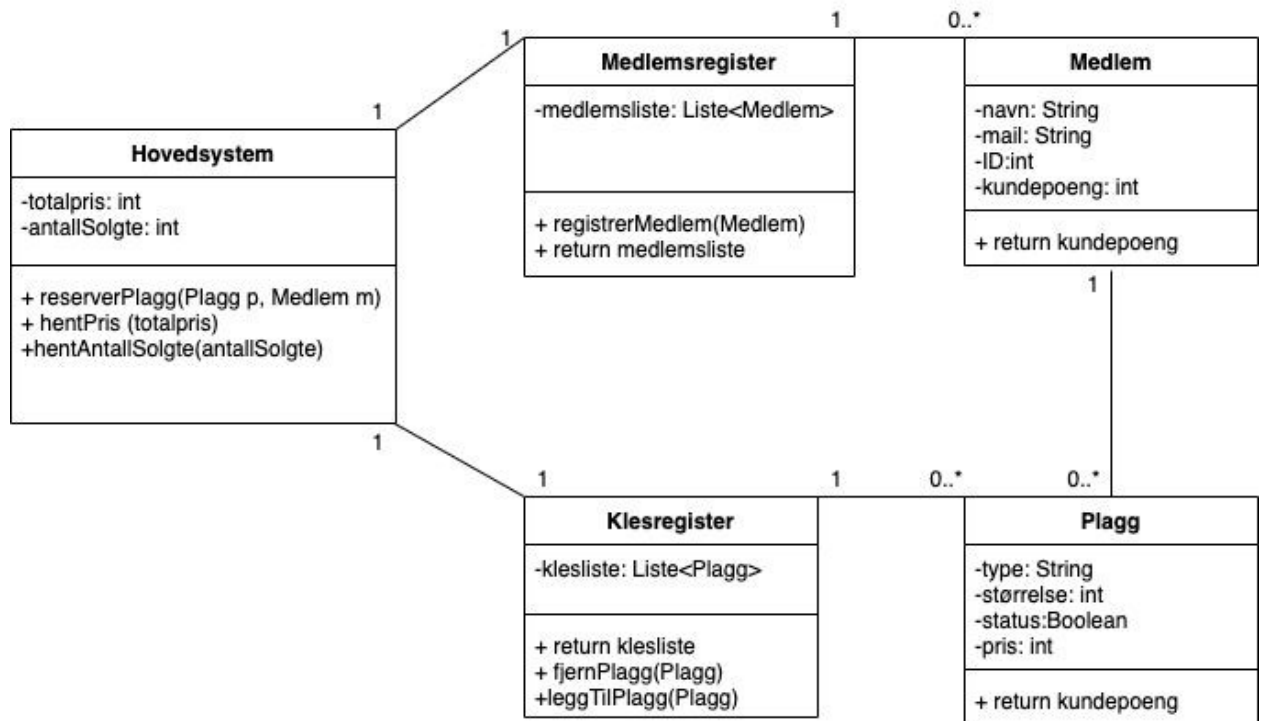
A 3.2 Systemet sender bruker tilbake til betaling (steg 7)

c. Sekvensdiagram

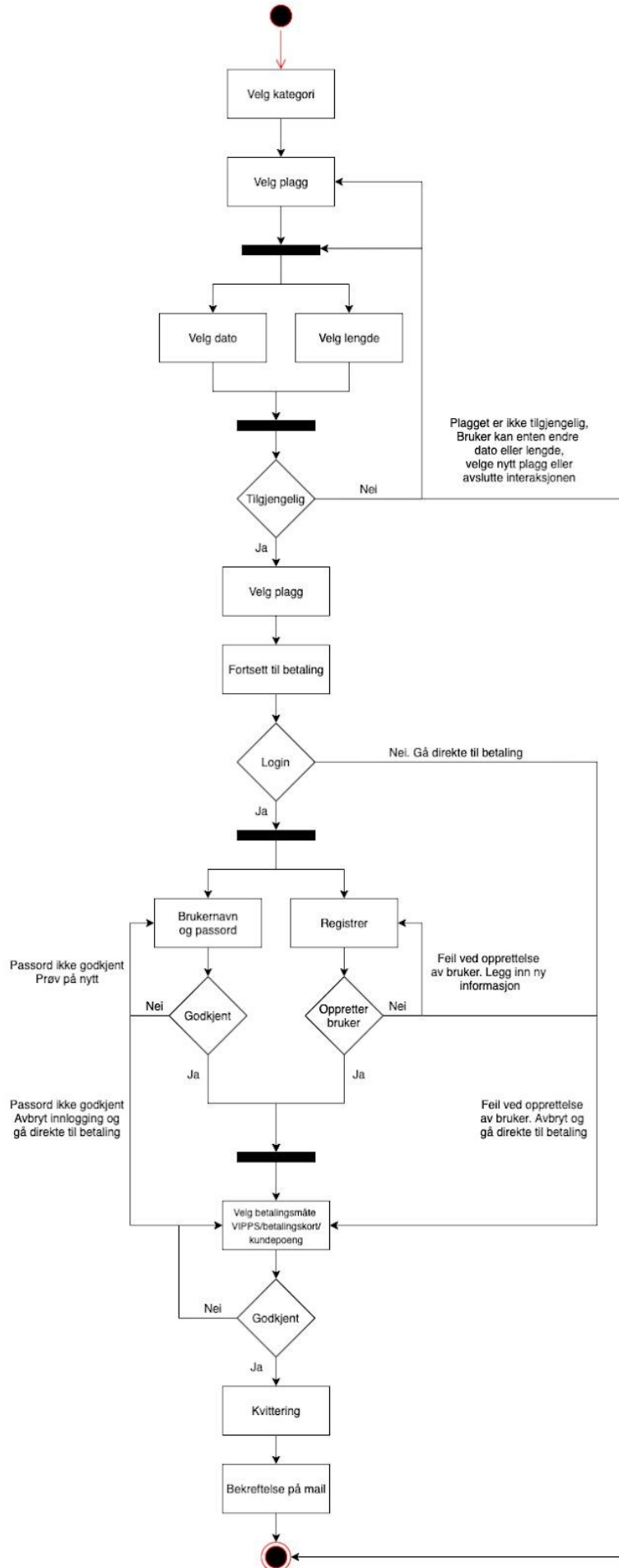
I sekvensdiagrammet har jeg valgt å vise de alternative flytene. Når det kommer til blant annet å betale, logge inn eller registrere medlemmer kommer det litt tydeligere frem av aktivitetsdiagrammet. Med det sagt legger jeg til grunn at da bruker får feilmelding på innlogg eller betaling vil brukeren få nye sjanser til å enten legge inn ny info eller droppe det. Som sagt kommer blant annet dette bedre frem av aktivitetsdiagrammet. Reserver plagg her betyr da å fjerne plagget fra klesregisteret.



d. Klassediagram



e. Aktivitetsdiagram



Oppgave 4.5 - Risikoanalyse

RISIKO	SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS	TILTAK	ANSVARLIG
1. Mister nøkkelpersonell i utviklerteamet	Middels	Katastrofalt	Sørg for at kompetanse er spredt i teamet. Bygg opp under et godt arbeidsmiljø og rettferdig lønn for å beholde gode utviklere. Outsource deler av prosjektet om det er vanskelig å få fylt samme posisjon	Prosjektleder og ledelse
2. Konkurrerende tilbud lanseres	Lav	Tolererbar	Lær av det konkurrerende tilbudet og om mulig tilpass og styrk eget prosjekt for å skille seg ut.	
3. Det kuttes i budsjett	Lav	Katastrofal	Forbered dokumentasjon på viktigheten av prosjektet og argumenter for hvorfor budsjettkutt ikke vil være kostandseffektivt. Presenter også hvilke kvalitetsmessige konsekvenser dette kan ha for systemet	Ledelsen
4. Koden er ikke kompatibel med eksterne løsninger	Middels	Tolererbar	Endre koden til å matche eller se etter tilsvarende løsninger som passer prosjektet. Eventuelt avklar tidlig hvilke komponenter som trengs og bygg koden på bakgrunn av dette og ikke omvendt	Utviklere
5. Det vedtas nye nasjonale krav for IT-systemer	Veldig lav	Alvorlig	Om man jobber smidig vil koden og prosjektet være i stand til å takle raske endringer og kunne tilpasses nye krav. Ha oversikt over forslag til nye krav og følg utviklingen av trender	Prosjektleder og utviklere
6. Underestimering av arbeidsmengde	Høy	Alvorlig	Vurder muligheten til å ansette fler på prosjektet, se også på mulighet for å leie inn ekstern kompetanse eller kjøpe komponenter	Prosjektleder

(Sommerville, 2011, 597, 599, 600)

USIKKERHETSMATRISE				
Konsekvens				
Sannsynlighet	Katastrofal	Alvorlig	Tolererbar	Ubetydelig
Veldig høy >75%				
Høy 50-75%		6		
Middels 25-50%	1		4	
Lav 10-25%	3		2	
Veldig lav <10%		5		

Kildeliste

Datatilsynet. (2019, 17. juli). *Behandlingsansvarlig og databehandler*. Hentet fra:

<https://www.datatilsynet.no/rettigheter-og-plikter/virksomhetenes-plikter/databehandleravtale/behandlings-ansvarlig-og-databehandler/>

Datatilsynet. (2019, 8. august). *Behandlingsgrunnlag/Samtykke*. Hentet fra: <https://www.datatilsynet.no/rettigheter-og-plikter/virksomhetenes-plikter/behandlingsgrunnlag/veileder-ombehandlingsgrunnlag/?id=176>

DIFI. (2020, 06. mai). *Kvifor universell utforming av IKT?* Hentet fra: <https://uu.difi.no/kva-er-universell-utforming/kvifor-universell-utforming-av-ikt>

DIFI. (u.å) *WCAG 2.0-standard*. Hentet fra: (<https://uu.difi.no/krav-og-regelverk/wcag-20-standard>)

Forskrift om universell utforming av IKT-løsninger (2013). *Forskrift om universell utforming av informasjons- og kommunikasjonsteknologiske (IKT)-løsninger* (FOR-2013-06-21-732). Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-06-21-732>

Kandidatnummer 15442. (2020). *Obligatorisk oppgave 2 - Bruk og brukerundersøkelser*. Universitetet i Oslo, Oslo.

Kandidatnummer 15442. (2020). *Obligatorisk oppgave 4 - Foranalyse og kravhåndtering*. Universitetet i Oslo, Oslo

Personopplysningsloven. (2018). *Lov om behandling av personopplysninger* (LOV-2018-06-15-38). Hentet fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-15-38/*#KAPITTEL_gdpr-4

Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. USA: Pearson Education

Sommerville, I. (2020). *Engineering software products: An introduction to Modern Software Engineering*. USA: Pearson Education

Svardal, F. (2020, 4. mai). *Hawthorne-effekt*. Hentet fra: <https://snl.no/Hawthorne-effekt>