

Forprosjekt «Svarta Bjørn hjelper deg»

ChatBot

—
Allan Arnesen

Benjamin Jo Botten

Benedicte Karlsen

Bacheloroppgave i Datateknologi, Vår 2018

Tittel: Forprosjekt «Svarta Bjørn hjelper deg»		Dato: 29.01.18
		Gradering: Åpen
Forfattere: Allan Arnesen Benjamin Jo Botten Benedicte Karlsen		Antall sider: 29
		Antall vedlegg: 1
Fakultet: IVT	Institutt: IDBI	
Studieretning: Datateknologi		
Veileder: Hans Olofsen		
Oppdragsgiver: Narvik Kommune		
Oppdragsgivers kontaktperson: Andreas Dyrøy Jansson		
Sammendrag: I dette forprosjektet ser vi på muligheter for implementasjon av Chatbotten «Svarta Bjørn» for Narvik kommune. Chatbotten skal fungere som en alltid-tilgjengelig passiv hjelper som kan veilede deg rundt Narvik kommune via deres nettsider; både enkelte sider du besøker og det større domenet. Chatbotten vil kjøres på sidene som et minimaliserende vindu, ikke som en selvstående applikasjon eller i eget vindu. Gjennomførbarhetsanalyse konkluderer med at prosjektet er mulig å utføre. Løsningsmetode er bruk av AIML på en nett-tjener som i utgangspunktet til slutt ville kobles opp mot Narvik kommune. Utviklingsmetodologi er SCRUM utvikling.		
Abstract: In this pilot project we look at the possibilities of implementing a chatbot called «Svarta Bjørn» for Narvik kommune (municipality). The chatbot is expected to function as an always-live passive helper application that will guide you through Narvik kommune via their websites; both single pages and the larger site domain. The chatbot will run in-site as a minimizable window, not as an independent application or in a separate window. Analysis of feasibility concludes with the project being implementable. Solution method is using AIML on a web-service, of which, the end goal is to hook into Narvik kommune's website. Development methodology is SCRUM development.		

Forord

Denne rapporten vil ta for seg vurderinger vedrørende utvikling av en chatbot til Narvik Kommune som skal implementere AI (Artificial Intelligence / kunstig intelligens) og være klar for maskinlæring. Vi vil gjennom denne rapporten vurdere de forskjellige elementene som må være på plass for at vi skal kunne lykkes i oppgaven. Da med tanke på AI-framework (rammeverk), programmeringsspråk som skal benyttes i front systemer ut mot brukeren, front systemer mot indre brukere (Narvik Kommunes ansatte) og back-end systemer. Vi vil se på hvilke elementer som vil kunne sette begrensninger for oss eller gi oss utfordringer. I løpet av denne rapporten skal det kunne gis en klar indikasjon for hvilken måte vi ønsker å løse oppgaven på og eventuelle alternativer vi har tilgjengelig om noe i vurderingen skulle vise seg å være feil. Rapporten er utformet etter samtale og innspill fra Narvik Kommune.

Alta, 16.03.18

Benedicte Karlsen
På vegne av Gruppe 4 - ChatBot

Revisjonshistorie

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
29.01.18	1.0	Utkast til forprosjekt	Allan Arnesen, Benjamin Jo Botten, Benedicte Karlsen
31.01.18	1.1	Forprosjekt	Allan Arnesen, Benjamin Jo Botten, Benedicte Karlsen
14.02.18	1.2	Feilretting kap. 3.2	Benedicte Karlsen
16.03.18	1.3	Oppdatering av tidsplan	Benedicte Karlsen

Innholdsfortegnelse

Forord.....	iii
Revisjonshistorie.....	iv
Innholdsfortegnelse.....	v
Sammendrag.....	vii
1 Introduksjon.....	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Prosjektbeskrivelse og analyse	1
1.3 Avvik / presisering av oppgaven.....	4
1.4 Rammebetingelser.....	5
2 Brukere, brukermiljø og behov	6
2.1 Brukere/aktører.....	6
2.2 Brukermiljø.....	7
2.3 Sammendrag av brukerens behov	8
2.3.1 A-1 Bruker	8
2.3.2 A-2 Innlogget bruker	8
2.3.3 A-3 Administrator.....	9
2.3.4 A-4 Chat medarbeider.....	9
3 Produktegenskaper.....	10
3.1 Produktets funksjonelle egenskaper	10
3.2 Ikke-funksjonelle egenskaper	11
4 Gjennomførbarhetsanalyse.....	12
4.1 Tilgjengelige ressurser	12
4.1.1 Utstyr	12
4.1.2 Kunnskaper.....	12
4.1.3 Litteratur.....	12
4.2 Risikoanalyse	13
4.2.1 Risiko som omhandler produktet	14
4.2.2 Risiko som omhandler prosjektet.....	17
4.2.3 Konklusjon.....	18
4.3 Løsningsmetoder, analyse og forslag:.....	19
4.3.1 Alternativ 1 – AIML	19
4.3.2 Alternativ 2 – Microsoft Bot Framework.....	19
4.4 Valg av løsningsmetode.....	20
4.4.1 Begrunnelse.....	20
5 Kostnadsoverslag.....	22

5.1	Utstyr	22
5.2	Reiser	22
6	Prosjektplan.....	23
6.1	Sprint.....	23
6.2	Planlegging av arbeid	23
6.3	Møter	24
6.4	Åpenhet.....	24
6.5	Tidsplan	25
7	Arbeidsavtale / rollefordeling	27
7.1	Samarbeidsavtale:.....	27
7.2	Organisering av ansvar:	27
8	Begreper	28
9	Referanser	29
10	Liste over figurer	29
11	Liste over tabeller	29
12	Vedlegg.....	30

Sammendrag

I denne rapporten vil vi vise til fremgangsmåten vi vil utvikle en chatbot til Narvik Kommune. Dette skal være en chatbot som er tilgjengelig for publikum døgnet rundt. Chatboten skal også være utformet på en slik måte at om publikum ikke får det svaret de ønsker skal de få et standard svar, eller mulighet til å snakke med en medarbeider om det er innenfor åpningstid. Chatboten skal også være designet for å ligne på Narvik Kommunes hjemmesider for å fremme trygghet for publikum.

Den skal også sørge for å ikke være frekk, bruke bannskap eller gi kompliserte svar. Svarene skal være ordentlig og lettleseelig. Vi vil også vise til hvordan utviklingen planlegges. Da med tanke på hvilket språk og teknologier, og rammeverk vi vil bruke.

I løpet av rapporten vil vi konkludere med at utviklingen vil bli som følger:

- Front-end utvikles med bootstrap som CSS rammeverk.
- Chatbot skal utvikles med AIML som webservice
- Chatboks for Kommunens websider skal kunne hentes inn ved javascript og legges nederst på siden i høyre/venstre hjørne av skjermen i pop-up form
- Egen administrator-side for kommunen hvor kommunen kan hente ut statistikk og vedlikeholde chatbot
- Egen chatmodul for kommunens ansatte hvor de kan chatte med publikum
- Web-sider og moduler skal være i MVC format

Siden gruppen som helhet er ukjent med AI og rammeverk rundt dette har vi tatt med en mulig erstatte for AIML om dette skulle vise seg å være vanskelig å integrere som egen web-service. Microsoft Bot Framework er mulig erstatte for AIML for rammeverk til chatbot.

Basert på vår vurdering skal oppgaven la seg løse med kunnskapene vi innehar og har tilgang på.

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

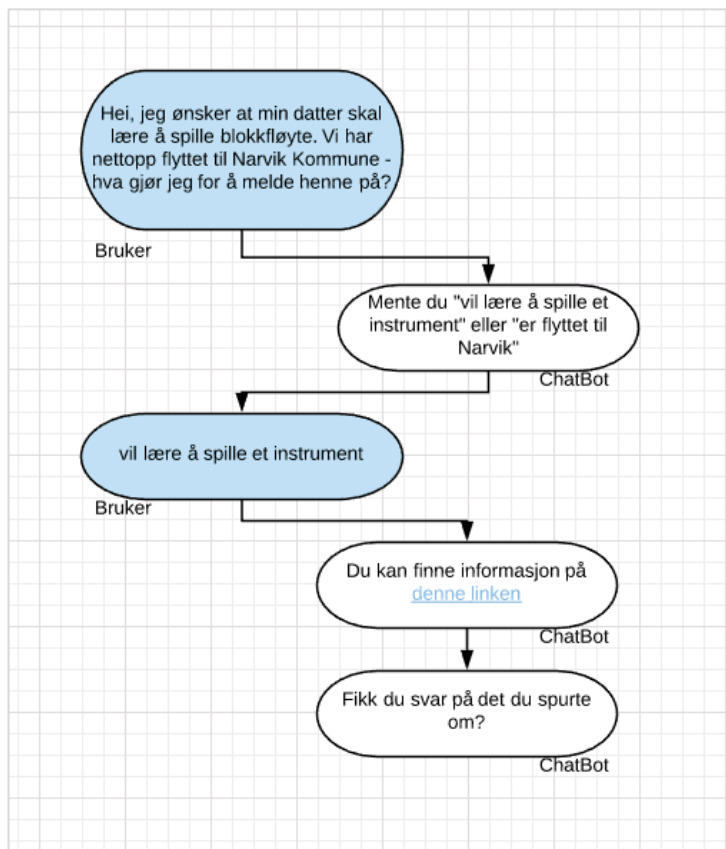
«Narvik blir en Smart City. Narvik kommune har flere digitaliseringsprosesser på gang for å modernisere tilbudet til innbyggere og næringsdrivende. Digitale tjenester blir raskere og mer pålitelig og det er store forventninger fra alle brukere av kommunale tjenester om raske og pålitelige svar.

Et av prosjektene som kommunen nå iverksetter gjelder etablering av digital chatbot¹ som kan hjelpe innbyggere og andre interessenter til å finne svar på de fleste spørsmål når som helst (24/7).»[1]

1.2 Prosjektbeskrivelse og analyse

Det som skal utvikles i dette prosjektet er en chatbot for Narvik Kommune.

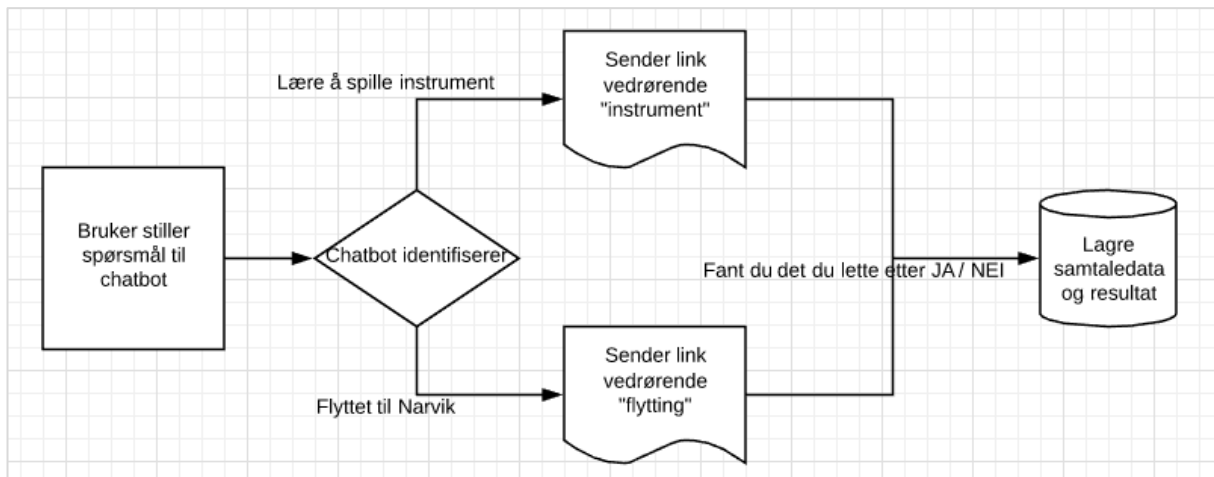
Chatboten skal ha egenskaper til å kunne svare på relativt enkle spørsmål fra brukerne vedrørende web sidene til Narvik Kommune, eller den aktuelle siden på Narvik Kommunes hjemmeside brukeren måtte befinne seg på.



Figur 1 - Eksempel på samtale mellom chatbot og bruker

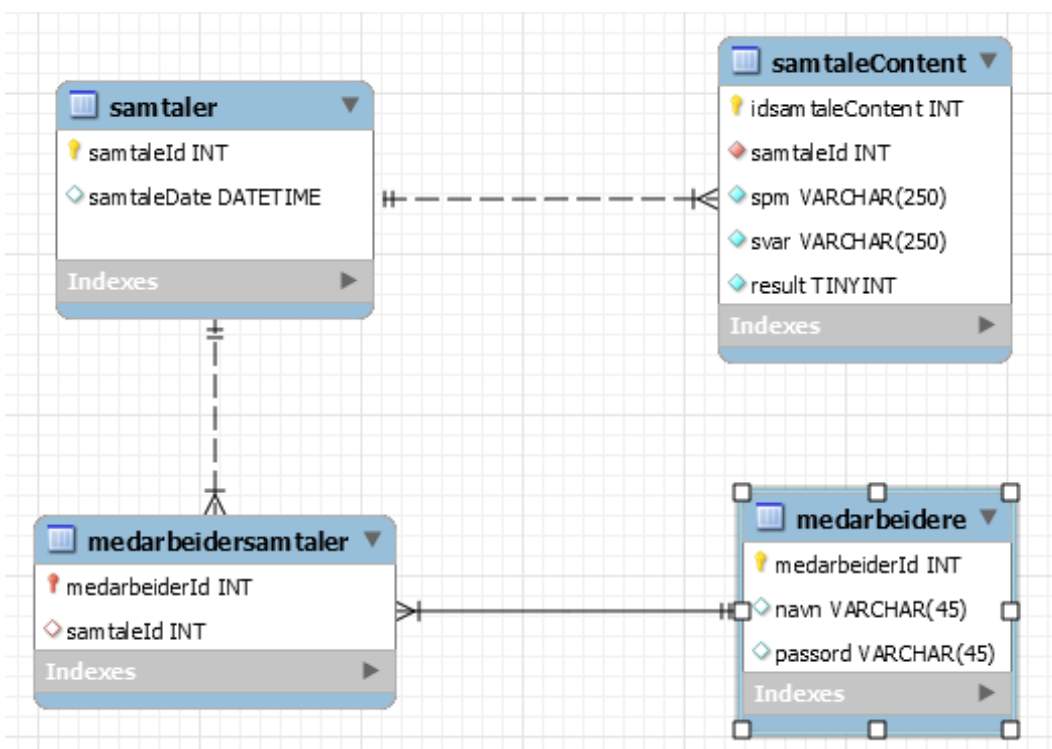
¹ Chatbot: Et dataprogram designet for å simulere samtaler med mennesker.

Om brukeren er innlogget over ID-porten² er det ønskelig at chatboten skal kunne aksessere brukerens egne data på en sikker måte og kunne svare på spørsmål vedrørende et spesifikt fagsystem og spesifikk informasjon rundt brukeren selv.



Figur 2 - Illustrasjon av stegene i samtalen i Figur 1, forenklet

Det skal også være mulig å hente ut statistikk over samtaler gjort av chatboten for å bruke til maskinlæring og forbedringer i ettertid. Siden dette skal implementeres skal alle samtaler og resultater registreres i database.

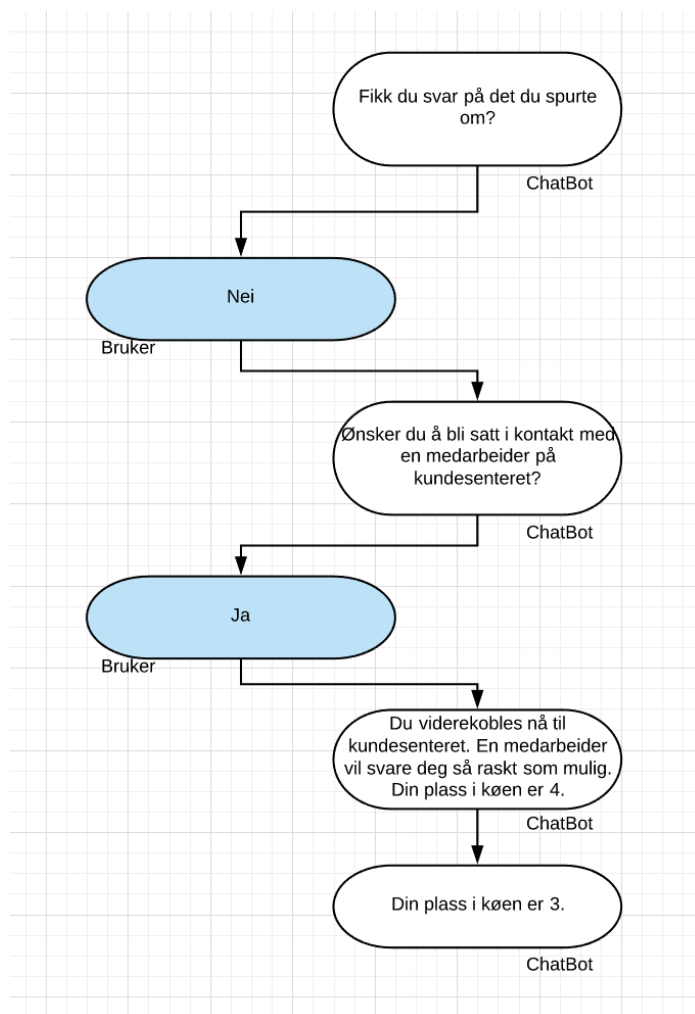


Figur 3 - Eksempel på databasediagram

² ID-Porten: «Felles innloggingsløsning til tjenester på nett fra det offentlige» [2]

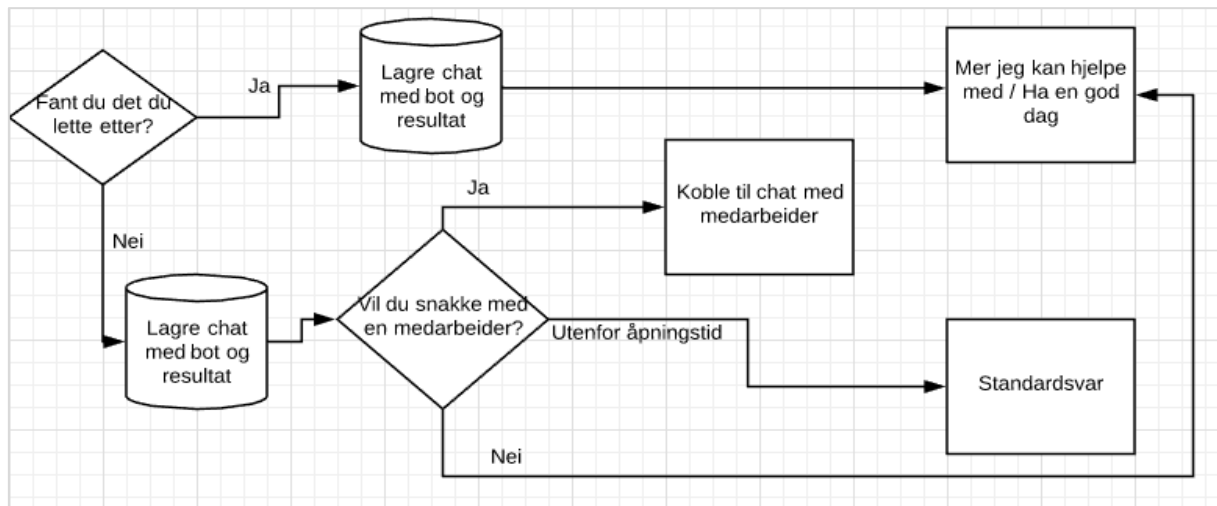
Det vil si at det må utvikles et back-end system som kan drifte selve chatboten.

I tillegg til dette skal også front-end/brukergrensesnitt utvikles for selve chatboten. Dette vil innebære en chatboks som kan tillegges enhver side som Narvik Kommune har på sitt nettsted som brukerne kan samhandle med. For eksempel en pop-up nederst i høyre hjørne som kan åpnes/lukkes av brukeres. Om brukeren ønsker skal all kommunikasjon mellom chatboten og brukeren foregå i denne formen. Men om brukeren ønsker skal det også være mulig å oppsøke en hel webside som representerer chatboten hvor det skal være mulig å chatte med chatboten og få litt mer detaljerte og utfyllende instruksjoner om hvordan du kan benytte den. Front-end (brukergrensesnittet) skal ha samme utseende som resten av Narvik Kommunes internettsider for å skape trygghet for brukerne.



Figur 4 - Eksempel på samtale om chatbot ikke gir tilfredsstillende svar.

Dersom chatboten ikke gir et tilfredsstillende svar, skal brukeren tilbys en alternativ metode å finne svar på sitt spørsmål. Den enkleste versjonen vil være en form for standard svar, men det er ønskelig at det også utvikles en chat-klient som Narvik Kommunes ansatte kan logge seg på for å chatte med brukere som ikke har fått den hjelpen de trenger fra chatboten.



Figur 5 - Steg illustrasjon av figur 2 avslutning.

Det skal også utvikles en administrativ side hvor Narvik Kommune har tilgang til å lese av/skrive ut statistikk over bruken av chatboten. Denne statistikken skal utformes av en slik karakter at dette kan benyttes til videre opplæring av chatboten gjennom maskinlæring. Det er ikke noe som enda er helt avklart om vi vil integrere i chatbotens AI, men det er noe som Narvik Kommune i ettertiden mest sannsynlig skal ta i bruk gjennom andre prosjekter vedrørende chatbot for Narvik Kommune. Både gjennom eget prosjekt og en mulig Mastergrad oppgave.

I første omgang skal dette systemet være en selvstendig enhet, men etterhvert som ting kommer opp å kjøre er det ønskelig at dette skal kunne flyttes over til Narvik Kommunes systemer.

1.3 Avvik / presisering av oppgaven

Det er fra Narvik Kommunes side lagt hovedvekt på selve brukergrensesnittet. Dette på grunn av at Narvik Kommune er allerede med i et prosjekt hvor det skal utvikles og settes i drift en chatbot-løsning. I tillegg til dette er det en annen student som muligens vil jobbe med en AI løsning til Narvik Kommune som Mastergrad-oppgave. Dette ifølge mail sendt av Per Jakobsen 16.01.18.[2] Så slik vi tolker dette er det i all hovedsak front-end som er fokus, med klargjøring for tilkobling av egen AI i ettertid. Ikke faktisk bruk av AI som utvikles/implementeres av oss.

Vi anser det som en litt liten oppgave å kun fokusere på brukergrensesnittet som en bacheloroppgave og ønsker derfor å også bruke litt tid på AI og selve chatboten. Planen er at vi lager en modul som har begrenset intelligens som ikke lærer så mye, samtidig som vi klargjør for å senere kunne plugge inn en fungerende modul.

Hovedtyngden på prosjektet vil fortsatt være et godt brukergrensesnitt som skal dekke krav satt av en slik grad at det vil være ønskelig at Narvik Kommune benytter seg av det ferdige produktet, men vi legger litt ekstra vekt på selve chatboten.

1.4 Rammebetingelser

I dette prosjektet vil der være bruk for kunnskaper om front-end programmering, design, back-end programmering, AI, NLP og maskinlæring.

Det er også behov for innsyn i API mot Narvik Kommunes system for å hente ut informasjon bak ID-porten, sammen med en grunnleggende forståelse for Narvik Kommunes eksisterende system.

Av personell er det behov for en representant fra Narvik Kommune, programmerere med kunnskap om JavaScript, HTML, CSS, Bootstrap, Database, Webservices, AIML Java og C#.

Av materiell er det behov for lisenser til prosjekteringsverktøy og IDE.

2 Brukere, brukermiljø og behov

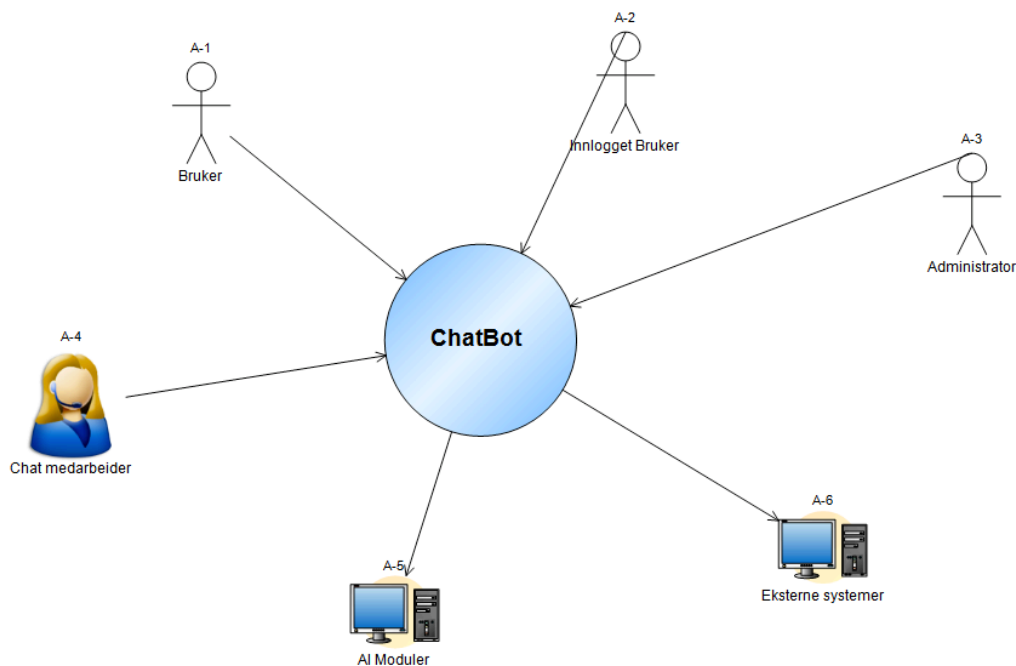
2.1 Brukere/aktører

For dette prosjektet vil man ha flere definisjoner av en bruker. Du har på den ene siden selve brukerne, altså innbyggerne i Narvik Kommune som ønsker å stille chatboten spørsmål og få svar. Både som innlogget og identifisert bruker og som uidentifisert bruker.

Du får også selve medarbeiderne i Narvik Kommune som skal kunne ta over chatten i andre enden om chatboten ikke har/klarer å generere rett svar til innbyggeren som stiller spørsmål.

Administrator som skal kunne hente ut statistikker og så videre fra chatboten er en bruker.

Andre brukere som kan nevnes er de forskjellige AI modulene som muligens skal kobles til systemet i ettertid og eksterne systemer som muligens skal kunne kobles på, interageres med gjennom chatboten, for eksempel et googlesøk etter værd data om bruker har spørsmål om det.



Figur 6 - Brukere/aktører

For å ha litt mer klarhet i de forskjellige brukerne og aktørene i systemet har vi lagt disse under følgende definisjoner (se tabell under):

Tabell 1 - Beskrivelse av brukere/aktører i systemet

Bruker /aktør	Beskrivelse	Mål
A-1	<i>Bruker</i> En vanlig bruker , ikke innlogget	<ul style="list-style-type: none">▪ Lett finne relevant informasjon på aktiv side▪ Lett finne relevant informasjon på hele nettstedet▪
A-2	<i>Innlogget Bruker</i> En bruker som er logget inn og koblet til tjenester knyttet til brukeren.	<ul style="list-style-type: none">▪ Ønsker å finne relevant informasjon som omhandler aktiv side.▪ Ønsker å finne relevant informasjon om omhandler hele nettstedet.▪ Ønsker å finne relevant informasjon om tjenester som er tilgjengelig bak innlogging.▪ Ønsker å bli koblet til live chat med medarbeider dersom ChatBot ikke gir gode nok svar.
A-3	<i>Administrator</i> En som administrerer ChatBot systemet.	<ul style="list-style-type: none">▪ Konfigurerer/administrere ChatBot▪ Se statistikk over bruken av ChatBoten▪ Eksportere statistikk
A-4	<i>Chat medarbeider</i>	Ansatt som besvarer chat henvendelser AI ikke har tilfredstillende svar til
A-5	<i>AI Moduler</i>	Eksterne AI moduler som skal/kan kobles til
A-6	<i>Eksterne systemer</i> Andre relevante eksterne systemer ?	

2.2 Brukermiljø

Chatboten skal utformes slik at den har samme utseende som Narvik Kommunes hjemmeside. Dette for å skape trygghet for brukerne av chatboten. Utseende skal ha en universell utforming.

Chatboten skal ivareta høy grad av sikkerhet, vi skal derfor følge rådene angitt av datatilsynet om «Innebygd personvern»[3].

Dagens webbløsning er utviklet av Acos, og det er de som eierskap til all koding og brukergrensesnitt der.

Chatboten må kunne kjøres på Microsoft plattformen. Det er fra kommunens side hintet et ønske om bruk av MVC.

2.3 Sammendrag av brukerens behov

2.3.1 A-1 Bruker

Tabell 2 - Sammendrag av behov for A-1 Bruker

Behov	Prioritet 1 - Høy 5 - Lav	Påvirker	Dagens løsning	Foreslått løsning
B-1 Jeg ønsker å kunne spørre chatbot om informasjon som er tilgjengelig på aktiv side	1		Eksisterer ikke	Chat med AIML
B-2 Dersom søk angitt i B-1 ikke gir svar, ønsker jeg å kunne utvide søket til å gjelde hele nettstedet.	2		Eksisterer ikke	Chat med AIML
B-3 Det skal være mulig å gi tilbakemelding på om svaret er nyttig.	1	B-4	Eksisterer ikke	Spørsmål fra chatbot, feks: «fant du det du lette etter? Ja/nei»
B-4 Dersom bruker svarer nei på spørsmål angitt i B-7 skal brukeren presenteres med en alternativ måte å finne svar på spørsmålet.	1	B-3	Eksisterer ikke	Link til kontaktinformasjon. Live chat med medarbeider.

2.3.2 A-2 Innlogget bruker

Tabell 3 - Sammendrag av behov for A-2 Innlogget bruker

Behov	Prioritet 1 - Høy 5 - Lav	Påvirker	Dagens løsning	Foreslått løsning
B-5 Jeg ønsker å kunne spørre chatbot om ting som ligger tilgjengelig under ID-porten og er spesifikk informasjon som gjelder meg selv.	4		Eksisterer ikke	Chat med AIML, kontakt med tjenester bak ID-porten

2.3.3 A-3 Administrator

Tabell 4 - Sammendrag av behov for A-3 Administrator

Behov		Prioritet 1 - Høy 5 - Lav	Påvirk er	Dagens løsning	Foreslått løsning
B-6	Jeg ønsker å kunne konfigurerer/administrere chatboten	1		Eksisterer ikke	Konfigureringside for administrator.
B-7	Jeg ønsker mulighet til å hente ut statistikk over bruken av chatboten.	1			Eksportfunksjon.

2.3.4 A-4 Chat medarbeider

Tabell 5 - Sammendrag av behov for A-4 Chat medarbeider

Behov		Prioritet 1 - Høy 5 - Lav	Påvirk er	Dagens løsning	Foreslått løsning
B-8	Jeg ønsker å kunne logge inn.	1		Eksisterer ikke	Innlogging til chat tjenesten.
B-9	Jeg ønsker å kunne markere meg som inaktiv hvis jeg ikke er tilgjengelig en kort periode.	5		Eksisterer ikke	Mulighet for å sette status på brukeren.
B-10	Det er ønskelig at live chat kun er tilgjengelig innen visse tidsrom.	1		Eksisterer ikke	Konfigurasjonsside med mulighet til å velge åpningstider.

3 Produktegenskaper

3.1 Produktets funksjonelle egenskaper

Tabell 6 - Produktets funksjonelle egenskaper

Navn		Beskrivelse
F-1	Chatboks	Det skal finnes en chatboks (en slags pop-up) nederst til høyre der man kan begynne å stille spørsmål som er relatert til aktiv side.
F-2	Live-chat	Det er ønskelig å kunne bytte til live-chat med en av medarbeiderne dersom chatboten ikke gir tilfredsstillende resultat.
F-3	Konfigurerings/administrering	Det skal finnes konfigurerings/administreringssider. Her skal det være mulig å se statistikk over bruken av chatboten.
F-4	Eksport	Det skal være mulig å eksportere statistikk over bruken av chatboten.
F-5	AI Moduler	Det skal være mulig å koble til ulike moduler for kunstig intelligens.
F-6	Søk	ChatBoten skal kunne søke/finne relevant informasjon på gitt side/hele nettstedet
F-7	Bekreftelse	Det skal være mulig å bekrefte/avkrefte om informasjonen som er gitt er rett.
F-8	Logg	Alle samtaler skal loggføres for bruk til maskinlæring og statistikk.
F-9	Mobile enheter	Brukergrensesnippet skal fungere på mobile enheter.

3.2 Ikke-funksjonelle egenskaper

Tabell 7 - Produktets ikke-funksjonelle egenskaper

	Navn	Beskrivelse
IF-1	Sikkerhet/personvern	Sikkerhet og personvern skal ivaretas i henhold til datatilsynets «Syv steg til innebygd personvern»[3]
IF-2	Dokumentasjon	Ut fra dokumentasjonen skal det være tydelig hvordan chatboten skal driftes og tilpasses av enheten IT drift og utvikling i Narvik kommune, bl.a. for endringer etter kommunesammenslåing
IF-3	Brukergrensesnitt	Utseende på brukergrensesnittet skal være lik Narvik Kommunes nettside slik at brukerne føler seg trygge.
IF-4	Universell utforming	Det er ønskelig at brukergrensesnittet får en universell utforming.

4 Gjennomførbarhetsanalyse

4.1 Tilgjengelige ressurser

4.1.1 Utstyr

Per dags dato har vi tilgjengelig alt utstyr vi trenger, det som kan bli aktuelt på et senere tidspunkt er lisenser til programvare.

4.1.2 Kunnskaper

Gruppen har generell kunnskap innen front-/back-end programmering i Java, PHP, C#, .NET, MVC, HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript, men mangler det meste av kunnskaper vedrørende maskinlæring, AI og NLP.

Vi regner med at det skal være greit å benytte Bootstrap som CSS rammeverk for utforming av utseende til chatboten og dens sider for å ivareta samme utseende og form som resten av Narvik Kommunes web-sider. Alternativt kan vi benytte samme rammeverk som Narvik Kommune benytter om de benytter et felles rammeverk for CSS.

4.1.3 Litteratur

AIML: <https://en.wikipedia.org/wiki/AIML>

Bootstrap: <https://getbootstrap.com/docs/4.0/getting-started/introduction/>

Chatbot frameworks:

<https://chatbotsjournal.com/25-chatbot-platforms-a-comparative-table-aeefc932eaff>

Dokumentasjon og opplæring AIML:

<https://github.com/FunRobots/VUI/wiki/AIML--Documentation-and-Tutorials>

Innebygd personvern:

<https://www.datatilsynet.no/regelverk-og-skjema/lage-nye-losninger/innebygd-personvern/>

Microsoft Bot Framework: <https://docs.microsoft.com/en-us/bot-framework/>

Pandorabots: <https://www.pandorabots.com/docs/aiml/reference.html>

4.2 Risikoanalyse

Følgende risikomatrise er benyttet for å gjøre vurderingene:

Tabell 8 - Risikomatrise

Sannsynlighet / hyppighet	Sannsynlighet	Skadeomfang / konsekvens	Konsekvens
Usannsynlig (en gang hvert år eller sjeldnere)	1	Ubetydelig skade (inngrep i personvern, psykisk eller fysisk skade, skade på utstyr eller miljø)	1
Mindre sannsynlig (en gang hver måned)	2	Moderat skade (omdømme)	2
Mulig (en gang hver uke)	3	Alvorlig skade (store materielle verdier, fysisk skade på personer)	3
Sannsynlig (daglig eller ofte)	4	Katastrofal skade (død)	4

Beskrivelse av endring/tillegg som ligger til grunn for risikovurderingen:

Oppdragsgiver ønsker å fastsette risikoer en tenkt chatbot kan ha med hensyn på personvern og sikkerhet dersom den tas i bruk på Narvik kommune sine nettsider som ny løsning for å hjelpe brukere å finne informasjon de trenger på en mer tilgjengelig og effektiv måte.

4.2.1 Risiko som omhandler produktet

Vurderinger gjøres basert på:

1. Konfidensialitet
2. Integritet
3. Tilgjengelighet

Tabell 9 - Risikoanalyse som omhandler produktet

Beskrivelse	Påvirker hva	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Forebyggende tiltak	Korrigerende tiltak	Akseptkriterier
Chatbot tar bruker til døde lenker eller utdaterte sider	Omdømme og ressurser i support-tjenestene	2	1	2	Crawler eller funksjon som kvitter seg med døde lenker og oppdaterer automatisk	Melding til kommunen	Greit dersom det finnes mulighet for rapportering
Tjenestene som kjører AI-modul og div. back-end er nede, men sider oppe	Omdømme, ressurser i support-sektoren og brukers tid	2	1	2	Status logging, mitigere til eventuell backup ved feil, om mulig	Brukerrapportering	Greit iblant så lenge oppetid ellers er jevn og feilen kan meldes
Chatbot har feil som kan røpe personinformasjon eller andre sensitive opplysninger mtp historikk	Omdømme og tillitsverdighet. (I utgangspunktet skal det ikke kunne deles veldig sensitive	2	1	2	Begrense tilgang på informasjon, sette opp fast regelverk modulen kan	Omskrive modul slik at den type informasjon behandles sikkert / uten intern risiko	Greit dersom det skjer veldig sjelden og at eventuelle svakheter

Beskrivelse	Påvirker hva	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Forebyggende tiltak	Korrigerende tiltak	Akseptkriterier
/ intern tilgang	opplysninger)				interface med		r kan patches i modul
Chatbot har svakhet slik at AI-modul «lærer» feil i prosessen	Omdømme og brukertillitt. Mer tid brukt hos live tjeneste	2	1	2	Bruke modul som har begrenset evne til å lære og testing Sensurere upassende språk/ord liste med ulovlige ord.	Modifisere modul slik at vranglære blir bortestående	Greit en gang iblant dersom bot ikke rører sensitive opplysninger eller sier stygge eller upassende ting
Chatbot tar vare på eller formidler sensitiv informasjon fra bruk mellom økter	Brukers trygghetsfølelse på nettsted, tillitt. Kommunens omdømme.	2	2	4	Forhindre at sensitive opplysninger blir tatt opp, bare registrer bruksinformasjon som er av praktisk sort	Modellere modul backend slik at bare visse betingelser tillater opptak av info	Greit iblant men må kunne overholdes personvern over tid, og logg burde kunne nystilles etter ønske fra bruker
Bruker får ikke svar eller hjelp av chatbot	Omdømme og ressurser hos live support	1	3	3	Gjør modul så omfattende som mulig, kontinuerlig	Tilgang til live-chat, kontakt-detalljer og FAQ-system	Greit og må forventes. Modul skal kunne forbedre

Beskrivelse	Påvirker hva	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Forebyggende tiltak	Korrigerende tiltak	Akseptkriterier
					forbedring av bot		s med tiden
Bruker får ikke til å bruke chatbot / forstår ikke rett fremgangsmåte	Live support ressurser og brukeropplevelse	1	2	2	Lag eksempler , brukerguide lett tilgjengelig	Bruk av live support eller annen kontakt-form	Ok, så lenge hjelp er lett tilgjengelig

4.2.2 Risiko som omhandler prosjektet

Vurderinger gjøres basert på:

1. Person
2. Gruppe
3. Prosjektføring

Tabell 10 - Risikoanalyse som omhandler prosjektet

Beskrivelse	Påvirker hva	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Forebyggende tiltak	Korrigerende tiltak	Akseptkriterier
Sykdom i gruppen	Prosjekt, person	3	1	3	Jobbe etter kortere estimerer slik at sykdom ikke påvirker løsning like betraktelig	Redusere omfang på prosjektet	Være innenfor ramme av fullført arbeid for å få fullført / godkjent oppgaven
Konflikt innad gruppen	Prosjekt, personer, samarbeidsvillighet	3	1	3	Snakke åpent og saklig med hverandre. Være tilgjengelig for kritikk	Meklingsmøte med veileder tilstedeværende	Mindre konflikter som løses ved avtalt kommunikasjonsform og større konflikter dersom sjeldne og løsbare
Forsømmelse av arbeid / mangel på arbeidstid	Prosjekt	2	2	4	Motivere seg innad gruppen, melde i god tid om eventuelle vansker	Bidra slik at arbeidsoppgaver kan tilpasses den enkelte på mest mulig effektiv måte. Minske størrelsen	Greit iblant så lenge alle bidrar nok på sikt, eller man blir enige om mulige korrigerende tiltak

						på prosjektet	
Frafall i gruppen	Prosjektet	3	1	3	Gjøre arbeidsmiljø og samarbeid vennlig og demokratisk . Unngå konflikter	Redusere arbeidsmengde ved å minske prosjekt, eller ta på seg større arbeidsmengde for gjenværende medlemmer	Et frafall
Arbeid blir ikke gjort godt nok	Prosjektet, gruppen	2	2	4	Føre utkast og dele arbeidsprogresjon på en transparent måte innad gruppen	Gjøre om igjen arbeid	Greit så lenge ikke andre i gruppen ofte må ta over arbeidet eller viktig arbeid blir ført på nytt i relativt god tid før viktige frister

4.2.3 Konklusjon

Vi ser fra risikomatrixene som omhandler produktet ([4.2.1](#)) i tilfeller hvor tenkt chatbot:

- Tar vare på mye informasjon rundt brukerøkten
- Over tid kan forandre oppførsels-mønster ved at ansatte i kommunen forandrer backenden, eller at AI-modul blir byttet ut
- Har tilgang til personlig informasjon

så følger det minimale risikoer i konfidensialitet og integritet ved bruk av programvaren.

Det finnes i alle tilfeller opsjoner rundt tiltak som kan sterkt begrense konsekvenser og hyppighet rundt risikomomentene.

Generell bruk av grensesnittet og tilgjengelighet har lave risikoer og konkrete tiltak for bedring av risikomomentene.

Vi ser fra risikomatrixene som omhandler prosjektet ([4.2.2](#)) at det totalt er en minimal til moderat risiko rundt prosjektføringen med de antakelsene som er gjort.

Det finnes flere tiltaksmuligheter i de vesentlige postene som særlig kan redusere konsekvens, men ikke til samme grad hyppighet. Dette er positivt da de største risikoene ligger rundt konsekvenser på prosjekt og gruppe.

Noterer at det følger alltid et område av usikkerhet rundt vurderinger basert på prosjektføring og gruppen, det er instanser av avvik man ikke kan regne inn på en godt estimert måte på grunn av menneskelig natur.

4.3 Løsningsmetoder, analyse og forslag:

4.3.1 Alternativ 1 – AIML

Pr nå ser det ut som om vi lander på en utviklingsmodell hvor selve web-innholdet (chatbot modul for websider, administrator-sider og hele chatbot siden) vil utvikles i C# i form av MVC.

Selve chatboten ser pr nå ut til å bli utviklet med Java som språk, med integrasjon av AIML for å styre selve samtalerne.

Selve internett innholdet som skal utvikles har vi generelt gode kunnskaper i gruppen. Men vedrørende maskinlæring og AI er det begrenset med kunnskaper. Det er her den største utfordringen for gruppen kommer. Av den grunn har vi vurdert det slik at å implementere en mest mulig ferdig AI løsning vil være det enkleste for oss, og det som gir oss størst mulighet for å komme i mål med et brukende produkt. Det vil si at pr dags dato er det integrering av en chatbot som benytter AIML for selve samtalerne i form av en web-service eller lignende vil være det mest fordelaktige. AIML gir enkel tilgang til å legge inn mønster i setninger som kan matches opp mot ferdige skrevet svar eller handling. Dermed kan også kommunen utvikle videre på chatboten med å legge inn og utvide samtalemulighetene og informasjon som AI skal kunne gi fra seg. Uten å bruke høyt kvalifisert arbeidskraft. Dette burde kunne gjøres av de fleste med begrenset IT kunnskap.

Siden alle samtaler med svar og resultat er lagret skal det være relativt enkelt å kunne formulere nye og flere alternativer chatboten kan gi svar på.

Det er flere alternativer som finnes for å lage en chatbot, men grunnet kompetansebegrensninger i gruppen er det AIML vi har konsentrert oss om.

Dette er mye brukt for chatboter, og er således mye informasjon å finne som kan hjelpe godt til under utviklingen. Under møtet med Narvik Kommune 30.01.18 ble dette også snakket om. Narvik Kommune ved Andreas Dyrøy Jansson var enige med oss i at AIML ville være et fullgodt produkt å bruke. Det er derfor ikke brukt store ressurser på å lese om andre alternativer.

4.3.2 Alternativ 2 – Microsoft Bot Framework

Andre løsninger som er godt kjent er Microsoft sin egen bot-framework[4]. Dette er et framework som er myntet for Node.js og .Net applikasjoner. Siden resten av tjenestene (front-end) skal basere seg på MVC og C# ville det vært naturlig å benytte denne til utviklingen. Men som nevnt tidligere er gruppen som helhet ukjent med AI og chatboter.

Av den årsak er AIML det som virker pr dags dato det som vil gi størst mulighet for suksess. Men siden Microsoft sitt eget rammeverk mest sannsynlig er det som er enklest å integrere med resten av tjenesten beholdes den inne i prosjektet som et fall-back alternativ. Siden Narvik Kommune skal kjøre dette av en Microsoft-plattform regner vi ikke det som et problem om det skulle bli et bytte av selve rammeverket for chatboten. Dette er ikke kommunisert til Narvik Kommune under møtet da vi oppdaget først etter møtet at Microsoft tilbydde sitt rammeverk gratis for bruk i form av åpen kildekode. En annen fordel med Microsoft sitt rammeverk er at det skal forstå norsk.

På bakgrunn av at vi har tatt avgjørelsen for å benytte AIML er rapporten bygget med AIML i tankene. Men vi beholder Microsoft Bot Framework som et alternativ.

4.4 Valg av løsningsmetode

Av løsningsmetode er det valgt at selve internett-innholdet, da selve chatboksen for Narvik Kommunes websider (pop-up modul) og hel-sides chat skal utvikles i MVC. Dette vil også da sette språket til C#. Dette etter at Narvik Kommune ytret ønske om MVC.

Selve pop-up chatten utvikles på en slik måte at man kan hente inn chatbot på hvilket som helst nettsted ved hjelp av JavaScript. På en slik måte kan Narvik Kommune innhente og tilby chat-tjenesten på alle nettsteder de drifter uten større endringer i allerede eksisterende web-sider. Dette er i hvert fall det som er ønskelig.

Administratorsider og full sides chat derimot må hostes på egen server, alternativt på Narvik Kommunes server. Dette på grunn av at disse sidene vil inneholde mer informasjon og funksjonalitet enn å kun motta og registrere tekst skrevet inn, og skrive ut responsen til brukeren.

AI og chatbot back-end utvikles i Java. Det tas da i bruk et velkjent verktøy for AI chatboter. AIML. AIML står for Artificial Intelligence Markup Language. Det er en form for XML hvor du enkelt skriver inn mønster (patterns) i teksten bruker kan skrive inn, og linker det til et pre-definert svar. Dette vil si at opplæring og utvidelse av kunnskapene til AI må gjøres manuelt, basert på resultater samlet inn fra samtaler gjort.

4.4.1 Begrunnelse

Gruppen har begrenset med kunnskap rundt AI og maskinlæring. For at vi skal ha størst mulighet til å lykkes og kunne levere fra oss et tilfredsstillende produkt er det best om vi baserer oss på velkjente metoder for utvikling av AI og AIML er mye brukt og har mye dokumentasjon tilgjengelig. Det er også en kraftig motor for samtaler, og gir stor frihet i utforming av svar til spørsmål.

AIML gir også tilgang til utvidet funksjonalitet ved spørsmål. Som å kontakte andre web-aktører for informasjon. Som for eksempel google-søk etter værdata i området.

Det som også er avgjørende her er at så langt vi har av forståelse er AIML ikke språkspesifikt. Det vil si at den skal kunne håndtere norsk like bra som engelsk. Slik vi har forstått dette er dette en utfordring med de fleste andre motorer som benyttes i dag. Da de fleste er språkspesifikk. Og av alle disse som er språkspesifikk er ikke norsk et alternativ, med unntak av Microsoft Bot Framework. Så langt vi vet. Og siden det fort er et prosjekt i seg selv å lære disse norsk setningsoppbygging eller norskforståelse utgår

AI-motorer som ikke kan norsk eller er språkspesifikk. Og av den grunn blant annet er Microsoft Bot Framework et alternativ.

5 Kostnadsoverslag

5.1 Utstyr

Vi kjenner ikke til noen kostnader knyttet til utstyr, men det kan bli aktuelt senere med lisenser til programvare.

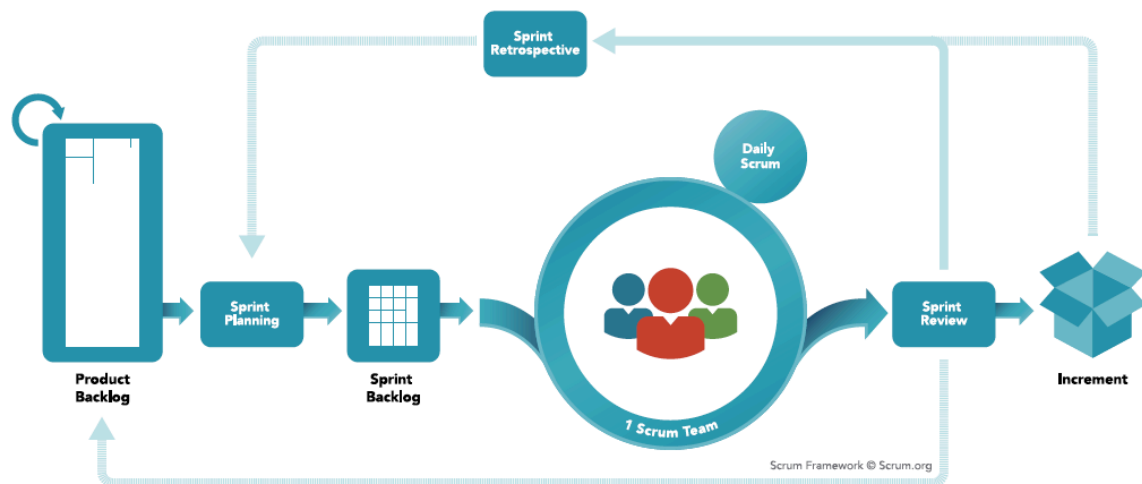
5.2 Reiser

Dersom det blir aktuelt å reise til Narvik for å hospitere hos Narvik Kommune kan reiser være aktuelt.

6 Prosjektplan

I dette prosjektet benytter vi oss av smidig utvikling basert på Scrum. For å fullt ut kunne benytte oss av alle elementer i Scrum er vi nok egentlig litt for få gruppemedlemmer, men vi velger å benytte Scrum som «base».

SCRUM FRAMEWORK



Figur 7 - Scrum rammeverket[5]

6.1 Sprint

I Scrum arbeider man iterativt og deler opp tiden man har tilgjengelig på prosjektet i mindre perioder kalt sprinter. Vi har satt hver sprint til å være på 2 uker (med unntak av Sprint Zero).

Før hver sprint setter vi oss mål for hva som skal gjennomføres. Ved slutten av hver sprint skal vi ha noe fungerende å presentere for oppdragsgiver. Dette kan være prototype, dokumentasjon etc.

6.2 Planlegging av arbeid

Oppgavene som skal gjennomføres legges i «Product Backlog» som er en liste over alle oppgaver som skal gjøres i løpet av prosjektet. Ved utføring av «Sprint Planning meeting» fordeles disse oppgavene ut på hver sin sprint og legges deretter i tilhørende «Sprint Backlog».

6.3 Møter

Vi skal gjennomføre såkalte «Daily Scrum Meetings», som er korte statusmøter på maks 15 minutter. Hyppighet er foreløpig ikke fastsatt, men vanlig praksis er at disse utføres daglig, gjerne på starten av dagen.

«Sprint Planning meeting» gjennomføres før hver sprint for å få på plass alle oppgavene i kommende sprint. Her blir sprint backlog fylt ut/korrigert.

«Planning Poker» er en teknikk for estimering av tidsbruk på små oppgaver. Vi blir å gjennomføre planning poker i forbindelse med Sprint Planning meeting.

«Sprint Review» er et møte hvor vi presenterer det vi har gjort til oppdragsgiver og/eller veileder. Vi forteller hva vi har gjort, hvordan vi har arbeidet og hva som leveres.

«Sprint Retrospective» er et møte for ettertanker vedrørende forrige sprint med fokus på hva vi kan gjøre bedre i neste sprint, dette gjelder både arbeid som er utført og samarbeid i gruppen etc. Fra og med Sprint 2 Retrospective vil dette møtet på grunn av gruppens størrelse være et uformelt møte. Det vil sendes møteinnkalling, men det vil ikke skrives referat fra dette møtet.

6.4 Åpenhet

Et viktig moment i Scrum er at alt må være synlig for de som er ansvarlig for resultatet. Det skal være åpenhet i prosjektet hele veien. I praksis vil dette si for oss at prosjektplaner, backlogger, timelister etc. skal være tilgjengelig for alle. Det skal også være mulig for oppdragsgiver og veileder å følge fremgangen.

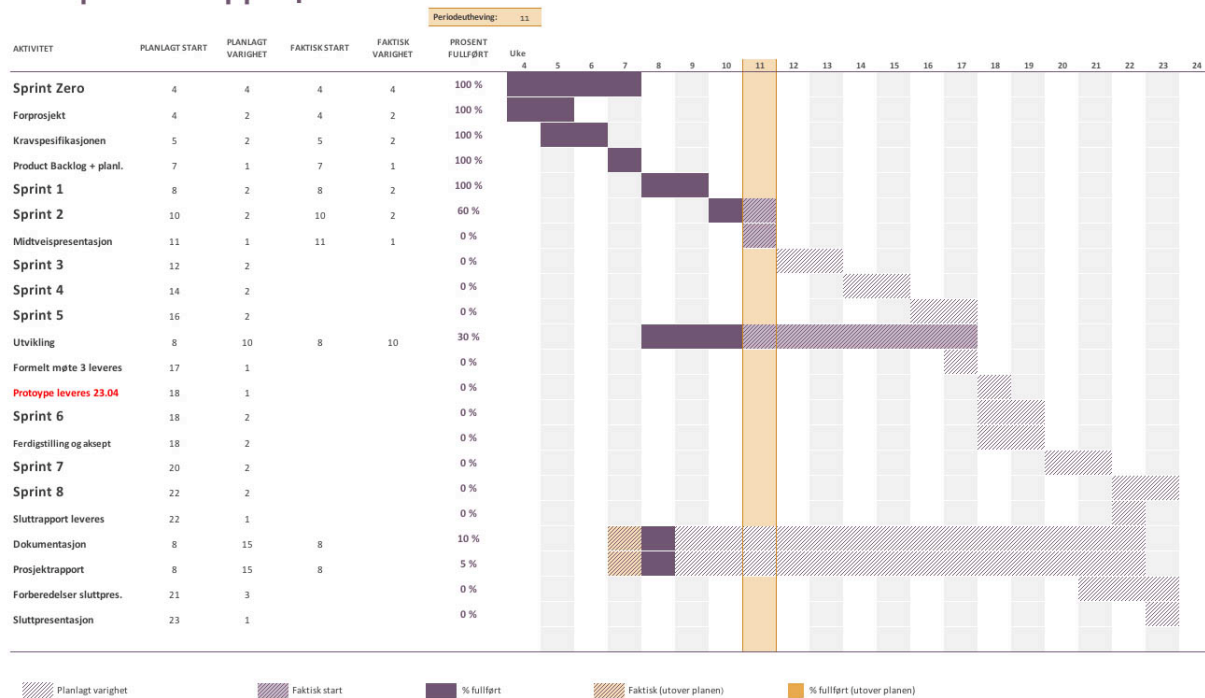
6.5 Tidsplan

Grov tidsplan. Mer detaljer er tilgjengelig i Product Backlog.

Tabell 11- Tidsplan

Sprint Zero	Uke 4	Forprosjekt
	Uke 5	Forprosjekt leveres, starter på kravspesifikasjon
	Uke 6	Kravspesifikasjon, kompetanseheving
	Uke 7	Kravspesifikasjon leveres, Product/Sprint Backlog lages, Sprint planning og Planning poker gjennomføres.
Sprint 1	Uke 8	Utvikling begynner
	Uke 9	
Sprint 2	Uke 10	
	Uke 11	Midtveispresentasjon
Sprint 3	Uke 12	
	Uke 13	
Sprint 4	Uke 14	
	Uke 15	
Sprint 5	Uke 16	
	Uke 17	Formelt møte 3 leveres
Sprint 6	Uke 18	Prototype leveres mandag 23. april Ferdigstille dokumentasjonen.
	Uke 19	Ferdigstilling og aksept fra kunden.
Sprint 7	Uke 20	Skrive sluttrapport
	Uke 21	Skrive sluttrapport
Sprint 8	Uke 22	Sluttrapport leveres, forberedelser til sluttpresentasjon
	Uke 23	Sluttpresentasjon i Narvik

Tidsplan - Gruppe 4 - ChatBot



Figur 8 - Tidsplan med Gantt-diagram. Oppdatert 16.03.18

7 Arbeidsavtale / rollefordeling

7.1 Samarbeidsavtale:

Samarbeidsavtalen ligger som vedlegg, side 2 i tre eksemplarer da vi er nettstudenter og ikke har signert på samme dokument.

7.2 Organisering av ansvar:

Product Owner: Hele gruppen

Scrum Master: Benedicte Karlsen

Sekretær: Allan Arnesen

8 Begreper

AI: Artificial Intelligence – kunstig intelligens

AIML: Artificial Intelligence Markup Language

API: Application Programming Interface

Chatbot: Et dataprogram designet for å simulere samtaler med mennesker.

C#: C-sharp Programmeringsspråk

Framework: Rammeverk

IDE: Integrated Development Environment

Java: Programmeringsspråk

JavaScript: Programmeringsspråk

Node JS: Kryssplattform runtime-system for server- og nettverksapplikasjoner

MVC: Model-view-controller

NLP: Natural Language Programming

Scrum: Smidig utviklingsmetodikk

ID-Porten: «Felles innloggingsløsning til tjenester på nett fra det offentlige»[6]

.Net: Programmeringsmodell

XML: Extensible Markup Language

9 Referanser

- [1] N. Kommune, "Bachelor oppgave - ChatBot - grensesnitt. Prosjektnavn: «Svarta Bjørn hjelper deg», " 2018.
- [2] P. Jakobsen, "2018-01-16 Svar på mail til kommunen," 16.01.18.
- [3] Datatilsynet. (2017, 29.01.18). *Syv steg til innebygd personvern*. Available: <https://www.datatilsynet.no/regelverk-og-skjema/lage-nye-losninger/innebygd-personvern/>
(31.01.18). *Bot Service Dokumentation*. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/bot-framework/>
- [5] Scrum.org. (29.01.18). *The Scrum Framework Poster*.
- [6] Difi. (29.01.18). *Hva er ID-porten?* Available: <http://eid.difi.no/nb/hva-er-id-porten>

10 Liste over figurer

Figur 1 - Eksempel på samtale mellom chatbot og bruker	1
Figur 2 - Illustrasjon av stegene i samtalen i Figur 1, forenklet	2
Figur 3 - Eksempel på databasediagram.....	2
Figur 4 - Eksempel på samtale om chatbot ikke gir tilfredsstillende svar.....	3
Figur 5 - Steg illustrasjon av figur 2 avslutning.....	4
Figur 6 - Brukere/aktører.....	6
Figur 7 - Scrum rammeverket[5].....	23
Figur 8 - Tidsplan med Gantt-diagram. Oppdatert 16.03.18.....	26

11 Liste over tabeller

Tabell 1 - Beskrivelse av brukere/aktører i systemet.....	7
Tabell 2 - Sammendrag av behov for A-1 Bruker	8
Tabell 3 - Sammendrag av behov for A-2 Innlogget bruker	8
Tabell 4 - Sammendrag av behov for A-3 Administrator.....	9
Tabell 5 - Sammendrag av behov for A-4 Chat medarbeider.....	9
Tabell 6 - Produktets funksjonelle egenskaper	10
Tabell 7 - Produktets ikke-funksjonelle egenskaper	11
Tabell 8 - Risikomatrise	13
Tabell 9 - Risikoanalyse som omhandler produktet	14
Tabell 10 - Risikoanalyse som omhandler prosjektet	17
Tabell 11- Tidsplan.....	25

12 Vedlegg

Vedlegg 1 – Samarbeidsavtale

Vedlegg 2 – 2018-01-16 Svar på mail til kommunen