

Norwegian University of Science and Technology



---

## RAPPORT

---

# PROSJEKT LEGOROBOT AUTOMATISERT PILLEDOSERING

Leveringsdato: 24.11.2023

IDATT1004 Teambasert Samhandling

Skrevet av team 5:

Josefine Arntsen

Sofia Simone Håbrekke

Garv Sood

Sara Taghypo

Magnus Eik

# 1. Prosjektrapport

## 1.2. Forord

Dette prosjektet, "Legorobot for automatisert pilledosering", er resultatet av dedikert innsats og samarbeid fra teamet bestående av Magnus, Josefine, Sara, Sofia, og Garv. Vi ønsker å uttrykke vår takknemlighet til våre faglærere og studieassistenter for deres bidrag og veiledning gjennom hele prosessen.

Dokumentet gir en omfattende beskrivelse, analyse og presentasjon av legorobotprosjektet. Hensikten med dette arbeidet sett fra et faglig synspunkt har vært å anvende og videreutvikle våre ferdigheter innen ingeniørvitenskap, systemutvikling, team-arbeid, samarbeid og prosjektledelse. Dette prosjektet har gitt oss muligheten til å integrere teoretisk kunnskap som samarbeid i gruppe og systemutvikling fra studiet i en praktisk anvendelse. Dette har styrket vår forståelse av konsepter knyttet til maskinvare, programvare, prosjektstyring og hvordan samarbeid i team faktisk foregår.

Gjennom denne prosessen har vi lært mye om teamets medlemmer, samarbeid, problemløsning, og kreativitet. Å utvikle en legorobot for medisindosering har utfordret oss til å kombinere tekniske ferdigheter med innovativ tenkning. Vi har også fått erfaring med å håndtere utfordringer som oppsto underveis, som behovet for fysiske justeringer på roboten og optimalisering av sensortechnologi.

Valget av denne oppgaven ble motivert av ønsket om å anvende teknologiske løsninger for å adressere reelle samfunnsbehov, spesielt innen helse. Vi så potensialet for at en legorobot kunne ha betydelige fordeler for personer som administrerer komplekse medisiner. Teamet valgte dette prosjektet ettersom vi ville ha en utfordring og at det skulle samsvare med teamets evner og potensial.

Vi ønsker å rette en spesiell takk til hverandre for samarbeidet og engasjementet som har gjort dette prosjektet mulig. Vi har alle bidratt med våre unike ferdigheter og perspektiver, og dette mangfoldet har vært en god styrke for prosjektet. Vi er glade for erfaringen dette prosjektet har gitt oss knyttet til kunnskap om utviklingen av legoroboten og spesielt til samarbeid i team. Denne erfaringen er noe alle vil ta med seg videre til fremtidige prosjekter med teambasert samhandling.

**Dato: 24.11.2023**

**Sted: Gløshaugen NTNU, Trondheim**

**Underskrifter:**

Josefine Arntsen

Sofia Simone Håbrekke

Magnus Eik

Sara Taghypo

Garv Sood

### **1.3. Sammendrag**

Dette prosjektet fokuserer på design og bygging av en legorobot som kan automatisere prosessen med å fylle en pilledosett med riktig medisin for en ukedosering. Roboten skal registrere pillene basert på farge, og deretter plassere dem nøyaktig i riktig luke for hver ukedag. Målet er å hjelpe personer med komplekse medisinregimer med organiseringen og doseringen av medisinene, og dermed forbedre livskvaliteten deres.

Dokumentet utforsker prosjektet "Legorobot – Automatisert Pilledosering" med en fordypning i presisjon og brukervennlighet. Metoden involverte systematisk design, implementering av fargesensorer, og testing av robotens nøyaktighet. Resultatene vil vise til en vellykket og presis dosering, hvor vi gjennom analyse har videre identifisert nøkkelaspekter ved robotens ytelse.

Denne rapporten gir innsikt i utviklingen av legoroboten og legger grunnlaget for videre utforskning innen automatisert helsesektor. Prosjektet tar et steg mot innovasjon i det den adresserer behovet for bedre medisinadministrasjon og hvordan en slik prosess kan effektiviseres for brukeren sin del.

### **1.4. Abstract**

The following document will aim to answer how a LEGO EV3-Brick can be constructed and programmed to sort and distribute medication in a pill box. Amongst the highlighted subjects the reader will meet our team's members, how they have worked together and the many

challenges they have stumbled upon throughout the process. After showcasing the work and dedication that has gone into this fascinating project, we will reflect upon the work we have done, and how this project can be developed further to become even better and more useful as a tool.

## 1.5. Innholdsfortegnelse og eventuelt figur- og tabelliste

### Innholdsfortegnelse

1.2.	Forord .....	2
1.3.	Sammendrag .....	3
1.5.	Innholdsfortegnelse og eventuelt figur- og tabelliste.....	4
1.5.	Introduksjon .....	4
1.6.	Presentasjon av Teamets medlemmer.....	5
1.7.	Problembeskrivelse .....	9
1.8.	Gjennomføring av team-prosjektet.....	9
1.9.	Konklusjon og anbefalinger .....	14
1.10.	Bærekraft og samfunnspåvirkning.....	14
4.11.	Vedlegg til prosjektrapporten .....	17
4.11.1.	Arbeidskontrakt .....	17
4.11.4.	Timeliste med statusrapport .....	32
4.11.5.	Presentasjon av prosjektet .....	33
4-----	Kilder .....	35

### Figur- og tabelliste

Figur 1:	illustrasjon av robot .....	23
Figur 2:	Gantt - diagram.....	24
Figur 3:	AON- diagram .....	25
Tabell 1:	Risiko matrise .....	26

## 1.5. Introduksjon

Dette dokumentet presenterer en innovativ tilnærming for å løse utfordringene knyttet til organisering og dosering av medisiner. Målgruppen for denne utviklingen er personer som tar flere medisiner daglig eller ukentlig, hvor prosjektets insentiv er å automatisere denne prosessen for de aktuelle brukerne. Teamet ønsker å bidra til pasientsikkerhet, redusere risikoen for feilmedisinering og forbedre livskvaliteten for brukerne.

**Bakgrunn:**

Emnet medisinadministrasjon var en felles interesse og noe alle kunne relatere til i teamet. Interessen var spesielt knyttet til økende kompleksitet i medisinregimer og behovet for nøyaktig dosering. Mange enkeltpersoner opplever utfordringer med å organisere og ta riktig medisin til rett tid. Utviklingen av dette prosjektet tar sikte på å møte denne utfordringen.

**Målsetting:**

Dokumentet skal utforske ulike aspekter innenfor emnet medisinadministrasjon, og gi en oversikt over målene for prosjektet. Hovedfokuset til prosjektet er utviklingen av en legorobot som automatiserer prosessen ved å fordele doserte medisiner over en lengre periode, der formålet er å forbedre effektiviteten og nøyaktigheten i medisinadministrasjon. Dette for å unngå feildosering ved menneskelig feil.

**Metode og Tilnærming:**

Oppgaven forsøker å fremme en løsning på den gitte problemstillingen, samt belyse utfordringer knyttet til medisinadministrasjon.

**Rapportstruktur:**

Rapporten sin struktur har formål om å representere prosjektets innhold på en oversiktlig og organisert måte. Strukturen benytter kapitler som tar for seg spesifikke aspekter, inkludert prosjektets design, implementering, testing og avslutningsvis resultater. Leseren vil få presentert dette innholdet i en viss rekkefølge, før oppgaven reflekterer over det helhetlige bildet dette danner. Rapporten inneholder også en diskusjonsdel om hvordan legoroboten er knyttet til bærekraft, samfunnsutnytte og etikk.

**Akronymer og Forkortelser:**

Denne oppgaven har ikke benyttet konkrete akronymer eller forkortelser.

**1.6. Presentasjon av Teamets medlemmer**

**Teammedlem 1: Josefine Arntsen**



Josefine, følger for øyeblikket en bachelorgrad i dataingeniør ved NTNU i Trondheim. Hun er født og oppvokst i Tromsø og er 22 år. Før hun begynte på NTNU, fullførte hun førstegangstjeneste ved Setermoen leir i Nord-Norge. Dette året ga henne både militær trening, verdifulle ferdigheter og disiplin. Dette har kommet godt med i hennes videre utdanning og personlige vekst.

Etter militærtjenesten startet Josefine med et årsstudium i økonomi og ledelse ved Oslomet, hvor hun utvidet sin forståelse for økonomi og forretningsvirksomhet. Deretter

fortsatte hun med et årsstudium i informatikk ved Universitetet i Oslo (UiO), hvor hun utforsket en ny verden av datavitenskap og programvareutvikling. Hun synes årsstudiumet var krevende ettersom hun aldri hadde studert data eller programmert før, men hun likte det svært godt. Informatikken førte til at Josefine fant sin lidenskap innenfor dataingeniørfaget.

På fritiden har hun flere spennende interesser. Volleyball og reise er to av hennes lidenskaper. Hun har en dyp interesse for å utforske nye steder og kulturer. Josefine elsker også å arrangere sosiale kvelder med venner, noe som gir et innbydende miljø for de hun omgir seg med. Nå lærer hun seg å strikke og stå på skøyter oppe i Bymarka i Trondheim. Hennes berikende livserfaringer gir et fascinerende perspektiv på livet som student og ung voksen.

## Teammedlem 2: Garv Sood



Garv er 19 år gammel og har tilbrakt store deler av sitt liv i den vakre sørlandsbyen Grimstad og rogalandsbysen Sandnes. Han tok studiespesialisering ved Sandnes VGS før han begynte sin reise som ingeniørstudent ved NTNU. Etter å ha fullført sitt første år som maskiningeniør ved NTNU, har han for øyeblikket valgt å ta en annen vei og sette seg inn i dataingeniørstudiet.

Til tross for sin unge alder med sin begrensede erfaring i arbeidsmiljøet og som student, er Garv en dedikert og ivrig person som er villig til å ta imot utfordringer og lære mest

mulig. Han ser muligheter for personlig vekst i hvert skritt som blir tatt, og hans engasjement for å utforske nye fagområder er en tydelig refleksjon av hans nysgjerrige natur.

Utenfor studiene er Garv en allsidig person med flere lidenskaper. Han er spesielt interessert i fotball og er alltid ivrig etter å spille eller se på fotballkamper. Det er ikke et uvanlig syn å se han på tribunen på Lerkendal Stadion. Andre ting han liker å se på er Formel 1 og Youtube. Friluftsliv er en annen interesse som Garv dyrker, og han nyter å tilbringe tid i og utforske naturen. I tillegg er Garv veldig glad i å reise utenlands. Reiselysten hans har tatt ham på eventyr, der han har utforsket forskjellige deler av verden. Garv er en person som omfavner både akademisk utfordring og fritids glede.

### **Teammedlem 3: Sofia Simone Håbrekke**



Sofia er opprinnelig fra Asker, og går nå sitt første år på universitet ved NTNU i Trondheim, hvor hun tar en bachelorgrad i dataingeniør.

Etter å ha gjennomført videregående skole i 2022, valgte Sofia å tilbringe et år i førstegangstjenesten, og tjenestegjørende i Forsvarets Sanitet. Denne opplevelsen ga henne mer enn bare militær trening; den ga henne verdifull erfaringer og kunnskap når det kommer til bla. teamarbeid, og har gitt hun mange minner og vennskap som vil vare livet ut.

Når hun ikke arbeider hardt med studiene, kan du finne Sofia på volleyballbanen eller på treningsstudioet. Hun er veldig glad i å spille volleyball, og får mye glede ut av lagsport, og egentrening.

Sofia er en person som alltid ser etter muligheter for personlig vekst og elsker å utforske nye opplevelser. Hennes entusiasme og mangfoldige erfaringer gir et interessant perspektiv på livet som student og ung voksen.

### **Teammeldem 4: Magnus Eik**





Magnus kommer opprinnelig fra Tresfjord og har erfaring fra både akademiske og praktiske sfærer. Han har oppnådd et fagbrev som industrimekaniker, noe som indikerer hans praktiske ferdigheter og evne til å håndtere tekniske utfordringer. Magnus har også studert fysikk på NTNU, der han fullførte en bachelorgrad. Denne akademiske reisen har utvilsomt gitt ham en solid forståelse av vitenskap og naturfenomener.

Utenfor akademia og arbeidslivet har Magnus også en tilknytning til en familiebedrift. Denne erfaringen har gitt ham innsikt i entreprenørskap og bedriftsdrift, og det har formet hans forståelse av virksomhetens dynamikk.

Når han har fritid til rådighet, er dataspill en stor interesse for Magnus. Noe som godt kan være til hjelp i den typen oppgave vi har i dette faget. Med sin varierte bakgrunn og interesse for dataspill bringer Magnus sin egen unike dynamikk til teamet.

#### **Teammedlem 5: Sara Taghypour**



Sara er en inspirerende 22 år gammel student fra Trondheim. Hennes utdannelsesreise har vært mangfoldig og spennende. Tidligere studerte hun psykologi, matematikk og fysikk mens hun bodde i den regnfylte byen Bergen. Nå har hun bestemt seg for å vende tilbake til sitt kjente territorium, som en førsteårsstudent som forfølger en bachelorgrad i ingeniørfag med spesialisering innen data på NTNU.

Det som virkelig skiller Sara ut, er hennes evne til å omfavne utfordringer. Hun har aldri ansett seg selv som et typisk IT-menneske, men heller som en person som trives i møte med nye utfordringer og utforsker ukjent terreng. Sara sine ambisjoner og mål er tydelige. Hun ønsker å fortsette og forbedre seg både på faglig og personlig nivå. Hun er fast bestemt på å oppnå dette, enten hun arbeider selvstendig eller som en verdifull del av et team. Sara er en person som gir alt i alt hun gjør og ser alltid etter muligheter for vekst og utvikling.

Når hun får en velfortjent pause fra sitt travle studieliv, finner Sara glede i trening. I tillegg er hun en hengiven venn og familiemedlem, og hun tilbringer verdifull tid med sine nærmeste.



Med sin rolige og avslappede natur setter hun pris på rolige øyeblikk, som å nyte en avslappende filmkveld med en deilig kopp grønn te. Sara er en inspirasjon for andre, både i sitt engasjement for faglig suksess og i evnen til å finne balanse og nytelse i hverdagen.

## 1.7. Problembeskrivelse

I startfasen av prosjektet identifiserte teamet utfordringen knyttet til organisering og dosering av medisiner som en viktig problemstilling å løse. Målet var å utvikle en legorobot som kunne automatisere prosessen med å fylle en ukentlig pilledosett korrekt ved hjelp av fargegjenkjenning og posisjonsberegning. Dette valget ble motivert av ønsket om å effektivisere helsevesenet og tilby en praktisk løsning for enkel og pålitelig medisinadministrasjon for personer med komplekse medisinregimer.

I løpet av prosjektet har teamet vært dedikert til å utvikle en brukervennlig robot som ikke bare kan identifisere og sortere piller basert på farge, men også nøyaktig plassere dem i riktig luke for hver ukedag. Dette tillegget i målsetningen styrket fokuset på å forbedre livskvaliteten for personer som trenger hjelp med medisiner. Teamet har kontinuerlig vurdert og tilpasset prosjektets retning for å sikre at løsningen møter behovene til målgruppen på en optimal måte.

Dermed har problemstillingen som gruppen har forsøkt å løse i dette prosjektet vært følgende:

**“Hvordan kan vi utvikle en legorobot som kan automatisere prosessen med å fylle en pilledosett med riktig medisin for en ukentlig dosering?”**

Dette spørsmålet har veiledet teamet gjennom hele prosessen med å designe, bygge og teste legoroboten, og det representerer den sentrale utfordringen som prosjektet har som mål å løse.

## 1.8. Gjennomføring av team-prosjektet

### Metode og prosess

Innledningsvis ble det foretatt et teammøte, som skulle stille som en åpen idemyldring. Her ble kreativitet og individualitet satt i fokus, hvor hvert teammedlem fikk muligheten til å fremme sine ideer og hvordan disse kunne være nyttige for dagens samfunn. Følgende

spørsmål ble stilt til teamet: *hvilke EV3 BRICK- prosjekter kan utvikles for å være til nytte for samfunnet vi lever i dag?*

Gjennom nytenkende og kreativ tenkning ble det formulert blant annet følgende prosjekter: *Solcellepanel*, hvor roboten programmeres til å kunne beregne hvordan og hvor mye panelet skal justeres for å følge solen på mest effektiv måte. *Søppelsortering*, hvor roboten skal ha evne til kildesortering, og at dette skal demonstreres gjennom et demo-prosjekt, hvor ulike legoklosser, gjerne sortert etter farge, kan representere ulike søppel-klasser som restavfall eller plast. Det ble videre gitt eksempler på prosjekter som kunne være gunstige i sosial sammenheng, som en *sykkel* eller en robot som kan utføre en dans eller spille en sang. Teamet anså derimot disse prosjektene for å være lite i stand til å utfordre både medlemmene på individuelt nivå, men også teamet som en samarbeidsenhet. Teamet kom raskt til enighet om at det var et ønske om et prosjekt som kunne være mer utfordrende, og samsvare med teamets fulle potensial.

Etter litt diskusjon ble det nådd en enighet om å fokusere på et behov innenfor helse. Grunnen til denne beslutningen falt blant annet på et økende behov for effektivisering innenfor denne sektoren, samt en økende integrering av teknologi inn i medisin og helsefag. Et eksempel på dette er den digitaliserte pasientjournalen. Videre var valget av problemstilling basert på ønsket om å ha en problemstilling som kunne gi temaet brede rammer å jobbe med. Eksempler på justerbare faktorer kan være robotens fysiske oppbygning, med fokus på om teamet kan være kreative under byggingen av roboten og at lego-deler kan representere ting i hverdagen.

I et slikt prosjekt er det relevant å bygge på flere ferdigheter og gjerne danne seg nye. Ettersom at programmering omfavner en stor del av prosjektet, ønsket teamet å kunne benytte eksisterende programmerings-egenskaper, men også danne seg nye. Dette førte til at teamet valgte en problemstilling som også kunne gi muligheten til modifisering i selve koden. Eksempler på dette kan være å avansere den dersom temaet ligger godt an i forhold til timeplan eller at koden ikke omfavner nok utfordringer. Relevante konsepter her er loops, brukerstyrt meny, debugging, kodeanalyse og coupling.

Disse påvirkende faktorene medførte til at temaet nådde en konklusjon om å utvikle en **automatisert EV3-brick som doserte piller i en dosett.**

*Prosessens mange utfordringer*

Roboten ble satt sammen ved hjelp av en standard Lego EV3-brick manual for sortering som utgangspunkt. Manualen stilte som et godt rammeverk for hvor teamet kunne starte, men utfordringer oppsto underveis. Eksempelvis måtte det gjøres fysiske justeringer på selve roboten, da pillerennen var for kort for å nå ned til dosetten sine luker. Dette førte til at utløsningen av pillene ble unøyaktig. Videre kunne ikke rennen holde legobrikkene ordentlig, da størrelsen på brikkene ikke samsvarte med de som standardmanualen benyttet. Den nye justeringen ga opphav til en forlenget og bedre renne, men problemet ble nå at den nederste delen ble vinklet for langt ned, noe som førte at enden kunde sette seg fast i luken under utløsning. Et tidlig design prøvde å bruke en motvekt for å forhindre at roboten satte seg fast i dosetten når den går fra side til side. For å øke presisjon bygget teamet også “gjerder” som holdte dosetten på plass under sortering. Etter at det systemet ble satt på så var det unødvendig med motvekt, så den ble fjernet.

En annen utfordring som oppstod mens roboten ble testet, var at pillene var for store i bredden i forhold til luken. Dette førte til at pillene ikke havnet oppi lukene. Dermed måtte teamet dele opp lego-brikkene til mindre deler. Pillene måtte også snus for å få en god bredde. Etter disse to endringene var brikkene en sjettedel av størrelsen fra dosettens perspektiv. Renna til roboten måtte bygges om helt for at den skal klare å legge ut mindre piller. Pillene er nå tre ganger så lange fra rennas perspektiv, så renna måtte forlenges bakover. Vi bygde også et tillegg på roboten som holder dosetten på plass.

Videre oppsto det et problem med fargesensoren ved testing. Sensoren forvekslet fargen blå med grønn. Gruppen testet dette videre under ulike lysforhold (mørkt og lyst rom, dagslys/sollys gjennom vinduet), men fikk uendret resultat. Teamet anså seg nødt til å vurdere å eliminere blåfargen fra sorteringsmengden, men erfarte at byttet av sensor løste problemet. Den nye sensoren registrerte blåfargen uten komplikasjoner. Den hadde derimot fremdeles noen problemer med å skille rød fra gul, men det ble løst ved å snu sensoren til å peke ned mot bordet. Nå var den sannsynligvis mindre påvirket av lys fra miljøet.

Lego sin originale kode tilbydde et godt startpunkt for innskanning og sortering, men sorterte på en helt annen måte enn den vi ønsket. Den legger alle av samme farge på samme plass. Koden vår gikk ut fra et forhåndsbestemt mønster som pillene skal sorteres i. Dette mønsteret legges inn i koden som et array for hver farge. Det lages også et tomt array for hver farge. Det tomme arrayet sammenlignes med det ønskede mønsteret. Dersom det trengs en pille av en viss farge der, så kjører beltet til riktig plass. Det legges oppi en pille, og det tomme arrayet endres til å vise at det inneholder en pille. Dette loopes til de to arrayene er like for alle fargene. Vi måtte også endre koden for å ta inn flere piller, og for at avstandene skulle bli riktige.

### **Administrative resultater**

Teamet holdte et planleggingsmøte ved begynnelsen av prosjektet for å diskutere fremgangsmåte, prioriteringer og fordeling av oppgaver. Teamet tok en felles beslutning om å komme i gang raskt, samt skrive rapporten underveis. Dette var for å forsikre at rapporten sitt innhold var relevant og nøyaktig i forhold til sanntid, men også å unngå at den måtte skrives i forhastet tilstand. Arbeidsfordeling tok grunnlag i hva som måtte gjøres først og hvor det trengtes mest oppmerksomhet.

Alle teammedlemmer deltok aktivt i rapportskrivning under prosessen, med litt ulike individuelle oppgaver ved siden av. Magnus hadde hovedansvar for byggingen av roboten, Josefine og Sara hadde hovedansvar for prosjektplan og møteinnkalling, Sofia utredet figurer og modeller for arbeidet, og Garv hadde hovedansvar for rapporten og deling av filer. Selv om hele teamet har jobbet aktivt på tvers av disse fokusområdene, har hvert teammedlem hatt et overordnet ansvar for å sikre og dobbeltsjekke at alt er på plass.

Teamet har avholdt mandager og fredager for å møtes og jobbe sammen. Under disse møtene har det vært fokus på oppdateringer, progresjon og planlegging av kommende uke. Her har teamet også benyttet anledningen til å oppdatere timeslister i henhold til mal. Teamet har videre stilt opp på standup-møter med studentassistent (Nikolai) for å videreformidle disse punktene.

### **Målene oppsummert**

Teamet var i stand til å oppfylle alle sine mål, som eksempelvis prosjektplan, bruk av GitLab og andre relevante punkter. Grunnet sykdom ble noen få deler av prosessen forsinket, men kun frem til neste teammøte. Dermed ble alt tatt opp og fullført ved første mulige anledning.

### **Vurdering av arbeidet**

Fra et helhetlig perspektiv vil teamet evaluere forholdet mellom samarbeid og arbeidsprosess som svært god. Teamet har oppnådd en rekke positive resultater under de siste ukene, som effektivitet, nøyaktighet, fokus på detalj og kreativ tenkning. Teamet har gjort sitt beste med å tenke nyskapende og samfunnsaktuelt, samtidig som at det har vært nødvendig å navigere gjennom arbeidskrav, sykdom og fravær av teammedlemmer, samt tidsrammer.

Teamet er enig i at grunnen til at dette arbeidet har vært vellykket er god planlegging og kommunikasjon. Dette er to svært viktige elementer i et hvert samarbeid, noe som har ført til at teamet ikke skades av fravær eller uforutsette hendelser. En fordel for teamet er også medlemmene sin evne til å stille opp med en positiv innstilling og evne til å gjøre sitt beste for å fullføre dagens jobb på best mulig måte - uavhengig av hva man individuelt føler om arbeidskravet.

Ved enhver evaluering kan det likevel trekkes frem områder for forbedring. Her kan det nevnes at kravet om antall timer individuelt arbeid ikke var realistisk for prosjektets omfang. Mot slutten av prosjektet ble det videre gitt beskjed av studentassistent at det skulle avholdes enda et veiledningsmøte, noe som ikke stemte med tidligere beskjed gitt til teamet. Teamet hadde blitt gitt beskjed om totalt to veiledningsmøter i høstsemesteret. Ved ny beskjed formidlet teamet at dette kom brått på og forsøkte å danne seg et bilde av hva dette møtet skulle omfavne. Studentassistent visste selv ikke noe om dette møtet utover at det skulle avholdes. Han hadde selv ikke fått noe beskjed om møtets tidspunkt, sted eller innhold.

Alt i alt har prosjektet gitt teamet et innblikk i hvordan kreativitet og samarbeid kan bidra til å generere løsninger på relevante behov i samfunnet. Et viktig element i dette prosjektet har vært dokumentasjon, noe teamet har fått stort læringsutbytte av. Her har teamet fått øving i hvordan en slik arbeidsprosess kan dokumenteres gjennom rapportskriving, timelister og møter. Dette har ført til at teammedlemmene har blitt holdt oppdatert og minnet på punkter som *hva som har blitt gjort, hva som må gjøres videre, problemstillinger og hvordan det kan gjøres på best mulig måte*. Disse punktene har blitt tatt opp ved hvert teammøte, altså hver

mandag og fredag. Under dette prosjektet opplevde teamet dessverre en del sykdom, men klarte til tross for dette å holde tempoet oppe og levere det vi mener er et godt produkt! For oss understreker dette at vi har et godt etablert og fungerende team som vi kan være stolt av.

## **1.9. Konklusjon og anbefalinger**

Gjennom prosjektet har teamet utviklet en vellykket og funksjonell legorobot med fokus på nøyaktig sortering og dosering av medisiner. Målbare mål har blitt oppfylt, og prosessen har vært preget av god og grundig planlegging, effektivt samarbeid og kreativ problemløsning.

Proessen har videre omfavnet et aktivt forhold mellom problem og løsning, hvor teamet har møtt på utfordringer som manglende legodeler, unøyaktighet i konstruksjonen og sykdom.

Dokumentet har vist til hvordan teamet har jobbet for å eliminere disse problemene og hvordan dette arbeidet har resultert i en bedre og mer presis robot.

Anbefalingene inkluderer videre fokus på brukervennlighet, sikkerhet, og potensialet for fremtidige forbedringer, for eksempel å utvide robotens funksjonalitet for å håndtere lengre doseringsperioder.

I denne konteksten er dette kun et demo-prosjekt. Målet har vært å benytte tilgjengelige verktøy for å demonstrere hvordan et liknende oppsett og en liknende programkode kan implementeres for å dekke et behov innenfor helse og medisin. Vi ønsker at vårt arbeid kan brukes som et grunnlag for veien videre, og håper at fremtidige initiativer innenfor robotikk og doseringssystemer kan videreutvikle slike systemer med et større omfang av ressurser og verktøy. Videre forskning oppfordres til å fokusere på ytterligere forbedring og effektivisering. Vårt beste tips er “tørr og treff veggen”! Det er sånn man lærer hvordan man skal unngå den neste gang.

## **1.10. Bærekraft og samfunnspåvirkning**

### **Bærekraftvurderinger og Samfunnsnytte:**

Prosjektet med å utvikle en legorobot for organisering og dosering av medisiner representerer en innovativ tilnærming med betydelig potensial for samfunnsnytte og bærekraftige effekter.

Personer som står overfor komplekse medisinregimer, vil ha en direkte positiv innvirkning på sin livsskvalitet gjennom denne automatiseringen av medisinadministrasjonen.

Den økte nøyaktigheten og påliteligheten til en legorobot kan redusere risikoen for feilmedisinering betydelig. Det er mange personer som er avhengig av flere medisiner daglig eller ukentlig. Ved å automatisere doseringsprosessen, så vil potensielle feil knyttet til menneskelig feil minimeres. Dette kan for eksempel være feil som dosering eller forglemmelser. Slike feil kan være svært ødeleggende og derfor kan denne roboten både forbedre pasientsikkerheten og potensielt spare liv.

For personer som ikke er i stand til å organisere sin egen dosett eller trenger hjelp med dosering av medisiner, representerer legorobotprosjektet en avgjørende løsning. Robotens automatiserte tilnærming eliminerer behovet for manuell håndtering av medisiner, og gir dermed pålitelig dosering og organisering. Dette gir en ekstraordinær lettelse for enkeltpersoner med begrenset kapasitet, og bidrar til å sikre korrekt medisinadministrasjon uten avhengighet av ekstern hjelp. Denne tilgjengeligheten og påliteligheten gir ikke bare praktisk støtte, men også en betydelig forbedring av livskvaliteten for de som ellers ville ha vært utfordret i denne viktige aspekten av deres daglige liv. Dette gir både samfunnsnytte til disse personene og deres omsorgspersoner, i tillegg til at det bidrar til å reduksjon av ressurser.

På bærekraftsfronten kan prosjektet også gi positive bidrag. Ved å oppmuntre til korrekt medisinerings og redusere feil, kan det bidra til å minimere behovet for medisinsk behandling som følge av slike feil. Dette kan bidra til å redusere medisinsk avfall og begrense miljøpåvirkningen av unødvendig behandling. Medisinske ressurser vil bli brukt mer effektivt, og den økte nøyaktigheten i dosering kan føre til mindre overbruk av medisiner.

Videre kan implementeringen av en legorobot for medisindosering også ha langsiktige fordeler ved å bidra til økt livskvalitet for pasienten. Pasienter som opplever enklere og mer pålitelig medisindosering kan bli tilbøyelige til å følge sine foreskrevne behandlingsplaner. Dette kan forbedre effektiviteten av behandlingen og redusere behovet for kostbare og ressursintensive inngrep på sikt.

Derfor presenterer ikke bare dette prosjektet en teknologisk innovasjon, men også en betydelig forbedring av helsevesenet og en potensiell bidragsyter til både samfunnets helse og bærekraftige praksiser.



**Etikk:**

Et etisk spørsmål som fremkommer i prosjektet, er knyttet til personvern. Roboten vil håndtere sensitiv medisinsk informasjon om brukeren, som hvilke medisiner de tar og doseringen. Det er avgjørende å sikre at denne informasjonen er godt beskyttet for å forhindre uautorisert tilgang. Brukerne bør også ha klar innsikt i hvordan deres personlige helseopplysninger blir behandlet og lagret av roboten.

Etikk spiller en avgjørende rolle i utviklingen av en legorobot som har som mål å forenkle organiseringen og doseringen av medisiner. En av de primære etiske bekymringene i prosjektet dreier seg om personvern og konfidensialitet. Roboten vil håndtere høyt sensitive helseopplysninger, inkludert informasjon om hvilke medisiner en bruker tar, dosering og muligens spesifikke medisinske tilstander. Beskyttelse av denne informasjonen er avgjørende for å bevare brukernes personvern og bygge tillit til teknologien vi tilbyr.

For å håndtere personvernutfordringene effektivt, bør utviklerne implementere sterke sikkerhetstiltak, inkludert datakryptering, sikre servere og tilgangskontroll. Det er også viktig å sørge for at brukerne gir informert samtykke til innsamling og behandling av deres helseopplysninger. Dette vil innebære å gi brukerne fullstendig informasjon om hva som samles inn, hvordan det blir brukt, og hvem som har tilgang til dataene. Det å gi brukerne kontroll over sine egne data og muligheten til å trekke tilbake samtykke, bør være en integrert del av systemet.

En annen etisk bekymring er knyttet til brukervennlighet og tilgjengelighet. Det er viktig å sikre at roboten er enkel å bruke og inkluderende for alle brukere. For eksempel eldre eller personer med funksjonshemninger. Dette vil si at designet må ta hensyn til universell utforming. Designet må altså inkludere funksjoner som gir brukere med ulike grader av teknologisk erfaring muligheten til å dra nytte av systemet. Dette fremmer inkludering og rettferdighet, og sørger for at teknologien er tilgjengelig for alle som kan ha nytte av den.

Et annet etisk dilemma som kan oppstå, er knyttet til autonomi og menneskelig kontroll. Legoroboten har som mål å hjelpe med riktig dosering og organisering av medisiner. Likevel bør brukerne alltid ha muligheten til å ta beslutninger angående deres egen helse. Legoroboten bør derfor bli designet slik at den ikke overtar brukerens autonomi, men heller fungerer som et hjelpemiddel i brukerens hverdag. Dette vil da kreve at roboten har mekanismer for å gi brukerne valg og mulighet til å overstyre systemet når de anser det som nødvendig å gjøre det. Slik koden fungerer må man gjøre endringer i Python-koden for å

gjøre endringer i hvilke medisiner som skal distribueres til en viss dag. Det vil være mulig å gjøre det mulig å bruke EV3-brikken til å endre doseringen, men det ble ikke gjort i dette prosjektet.

Samlet sett må utviklerne av legoroboten være oppmerksomme på de etiske aspektene ved teknologien de bygger. Dette inkluderer beskyttelse av personvern, fremming av inklusiv design, og bevarelse av brukernes autonomi. Ved å ta hensyn til disse etiske bekymringene, kan prosjektet skape en teknologisk løsning som ikke bare gir praktisk nytte, men også er etisk forsvarlig og respekterer individuelle rettigheter og verdighet.

## **4.11. Vedlegg til prosjektrapporten**

### **4.11.1. Arbeidskontrakt**

## **Arbeidskontrakt for gruppe 5**

### **Teammedlemmer**

Josefine Arntsen

Sofia Simone Håbrekke

Magnus Eik

Garv Sood

Sara Taghypoour

### **Mål**

#### Effektmål

Målet med prosjektet er å oppnå ny lærdom og erfaring om jobbing i team innenfor data og systembygging. Minimum læringsmålene.

Vi har et mål om å samarbeide godt, jobbe strukturert og levere et produkt vi er stolt av. Dette innebærer at alle har et mål om å stå igjen med en positiv opplevelse etter innlevering av oppgaven.

Det er viktig for oss at alle er involvert og alle sitter igjen med lærdom fra prosjektet.

Vi har et mål om at alle skal være så involvert i alle aspekter av prosjektet at fravær ikke stopper framgang.

Vi har et mål om å bruke oppsatte timer til faget ifølge timeplanen, og regner med å sette av flere timer når innleveringsfrist nærmer seg.

### Resultatmål

Vi har et mål om å ha to møter i uken – mandag og fredag etter forelesning.

Vi har et mål om å få godkjent prosjektet.

Vi har et mål om å bestå faget.

Vi har et mål om å bruke 50 +- timer til dette prosjektet.

## **Roller**

Møteleder vil rullere hver uke.

Josefine: Dokumentasjon, rapportansvarlig

- Overordnet oversikt over at alt fungerer som det skal
- Rapportskriving
- Dokumentasjon: Har oversikt over alle relevante dokumenter, og vet hva de inneholder. Har også ansvar for siste redigering av innleveringer.

Sofia: Koordinator, kontaktperson

- Koordinator: Har ansvar for å lage planer for progresjon i arbeidet, og at alle frister blir oppholdt og planene blir fulgt.
- Være tilgjengelig som kontaktperson

Magnus: Legobygging, design

- Planlegge hvordan legoroboten skal fungere. Sette sammen etter design.
- Samarbeide med programmering for at programvare og lego-design fungerer sammen.

Garv: Presentasjonsansvarlig, kvalitetssikring

- Presentasjonsansvarlig: Sørger for at PowerPoint og manus er i orden.
- Kvalitetssikring: kontrollerer kvaliteten av dokumenter/innleveringer. Sjekker om alt er i orden.

Sara: Møteinnkalling, programmeringsansvarlig

- Kalle inn til møter
- Ansvar for å hjelpe til med programmering og ha oversikt over kodingen

***Kontaktperson brukergruppe***

Sofia

Ansvar for å holde kontakten, sende e-post og holde kontaktpersonen oppdatert.

***Sekretær***

Sofia, Josefine, Magnus, Garv, Sara

Rollen ruller etter hvert møte. Skriver møtereferater.

***Møteleder***

Rulling i følgende rekkefølge:

Josefine, Magnus, Garv, Sara, Sofia

Rollen ruller etter hvert møte. Leder møtet, passer på at alt som var planlagt å gjøre blir gjort og at vi legger en plan for neste møte, evt. hva som skal gjøres før møtet.

***Redaktør***

Garv

Hovedansvaret for siste redigering av innleveringer.

***Presentasjonsansvarlig***

Garv

Ordner med PowerPoint og manus før presentasjoner.

***Planleggings koordinator***

Sofia

Holder planer ol. dokumenter oppdatert.

**Prosedyrer*****Møteinnkalling***

Teamet har møter hver mandag og fredag før eller etter forelesning om ikke annet er avtalt.

Vi kaller inn til møter/avtaler i Messenger-gruppen når det bare gjelder de 5 teammedlemmene i teamet.

Andre møter vil bli innkalt via møteinnkalling der studentassistent og faglærer blir inkludert.

Møtene vil bli kalt inn senest 2 dag før.

### ***Oppmøte og forberedelse***

Alle teammøter er obligatorisk, hvis ikke annet er avtalt.

Faste tidspunkt:

Forelesninger på mandager klokken 14.15 – 16:00 og teammøte klokken 16:15 – 16:45.

- Fra 16:45 – 18:00 skal vi jobbe med arbeidsområdene våre.

Forelesninger på fredager klokken 10:15 – 12:00 og teammøte klokken 12:15 – 12:45.

- Fra 12:45 – 16:00 skal vi jobbe med arbeidsområdene våre.

På team-møtene vil det bli fokusert på hva som har blitt gjort siden forrige gang, status pr. i dag, hva som skal gjøres videre, fordeling av arbeid og teamsamarbeid, og snakke om hindringer eller problemstillinger.

Ved spesielle milepæler og prosjektinnlevering vil vi påregne lengre arbeidsdager, dette avtales underveis.

Når det er møter med kun oss i teamet må man ha forberedt følgende:

1. Hva har du gjort siden sist gang?
2. Hva skal du gjøre i dag/til neste gang?
3. Har du noen problemer/trenger du hjelp med noe?

Til neste veiledningsmøte skal innholdet være forberedt og snakket om på forhånd.

### ***Innlevering av gruppearbeidet***

Hele teamet skal samarbeide om ferdigstilling av prosjektet.

Personen som har ansvaret for kvalitetssikring, tar en siste sjekk av innholdet før oppgaven leveres inn.

Individuelle oppgaver innad i gruppen må holdes til satt frist.

### ***Dokumenthåndtering***

Vi skriver i felles Word-dokument på Office365.

Vi bruker en SharePoint for å dele relevante filer, og bruker et Gitlab – prosjekt til å markere framgang.

Referat blir sendt på e-post til alle i teamet.

### ***Fravær***

Dersom man blir forhindret fra å møte på avtalte tidspunkter og steder skal det gis beskjed i Messenger-gruppen eller til et av team-medlemmene på forhånd ved akutt fravær.

Planlagt fravær tas opp med teammedlemmene i fellesskap.

Om det er individuelt arbeid, kan man velge å gjøre dette hvor man vil. Man må ikke være på skolen.

Det er greit å være syk, men vi må sørge for at alle er så involvert i alle aspekter av prosjektet at fravær ikke stopper all framgang.

### ***Konsekvenser***

Første regelbrudd får man advarsel.

Gang nummer to og tre må man kjøpe kanelboller til resten av teamet.

Om det skjer brudd av regler flere enn tre ganger uten å si i fra, tas det kontakt med veileder eller faglærer.

### ***Møter***

Møteinnkallinger skal sendes ut senest 2 dager før møtet.

Referat fra møtet skal være klart senest neste dag etter at et møte er avholdt.

Ved møter er vi alle enige om at tiden skal brukes på en effektiv måte.

Vi ønsker at alle skal møte forberedt til hvert møte.

Mobiltelefon skal ikke brukes under møter, med mindre det har en direkte funksjon for møtet.

### ***Beslutninger***

Alle store beslutninger skal fattes i fellesskap der alle teammedlemmer må være til stede.

Vi stemmer over saker, flertallet får bestemme.

Små beslutninger kan tas, og må formidles til resten av temaet.

Beslutninger innenfor ditt ansvarsområde kan tas, og må formidles til resten av teamet før du iverksetter.

Vi vil prøve å komme til et kompromiss om det er store uenigheter etter stemming.

Om det blir stemmelikhet, for eksempel om en av team-medlemmene er syk og kan ikke stemme, vil ukens møteleder ha dobbeltstemme og avgjøre beslutningen.

## **Konflikthandtering**

Alle uregelmessigheter skal i utgangspunktet diskuteres på teammøter.

Alle teammedlemmene kan ta opp ting de mener avviker fra de avtaler som er inngått.

Dersom det er stemmelikhet, vil ukens leder ha dobbel stemmerett. Ukens leder rullerer hver uke.

## **Signaturer:**

Sara Taghypoour

Sofia Simone Håbrekke

Josefine Arntsen

Magnus Eik

Garv Sood

### **4.11.2.      Prosjektplan**

## **Prosjektplan IDAT1003 gr5**

### **Problembeskrivelse**

Teamet har tatt for seg en problemstilling som går ut på å designe og bygge en legorobot som kan automatisere prosessen med å fylle en pilledosett med riktig medisin for en eller flere ukes dosering. Teamet skal lage en legorobot som sorterer pillene i en pilledosett. Doseringen skal være for hver ukedag, altså 7 luker i en dosett. Roboten skal registrere hvilken medisin den får inn, rullere på beltet og legge pillen inn i riktig luke, altså riktig ukedag.

Denne oppgaven er innenfor temaet helse, og dermed nyttig for samfunnet. Teamet ønsker å hjelpe personer som tar flere medisiner daglig eller ukentlig med å organisere og dosere medisinene sine korrekt. Dette vil bidra til å sikre riktig medisinerings, redusere risikoen for feil og forbedre livskvaliteten for brukerne.

Teamet ønsker å lage en legorobot med flere funksjonaliteter og egenskaper.



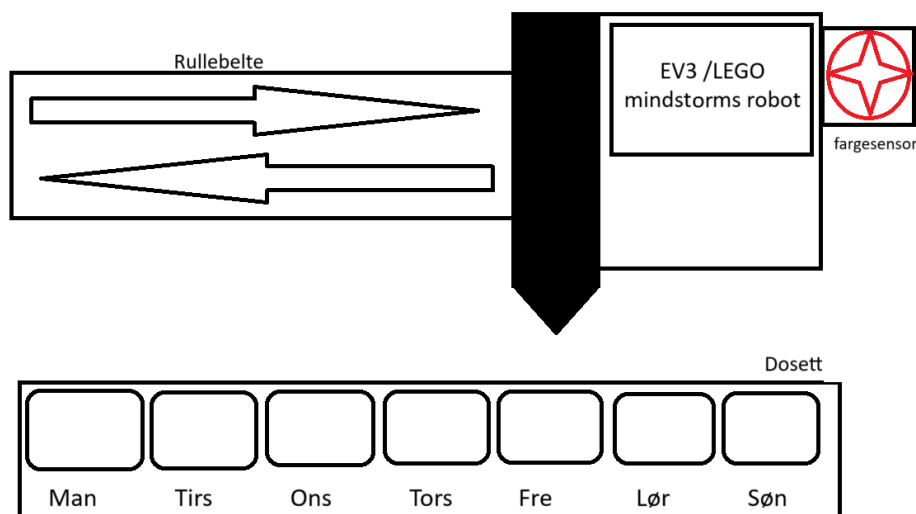
Roboten skal kunne identifisere hvilken medisin den operer med. Dette innebærer å kunne skille mellom ulike piller basert på form, farge og medisinetiketter. Denne oppgaven er en demo, så teamet vil bruke små legobrikker for å visualisere pillene. Da vil roboten skille “pillene” på farge ved hjelp av sensorer.

Roboten skal kunne plassere hver pille i riktig luke i pilledosetten. Dette vil gjøres med posisjonsberegning. Den må forstå hvilken posisjon den er i og plassere pillen i den tilsvarende luken.

Roboten må ha en mekanisme for å håndtere feilberegning. For eksempel at roboten ikke klarer å identifisere pillen riktig eller at den legger pillen i feil luke. Brukeren kan da gi beskjed til roboten om at det er gjort en feil i systemet. Dette kan gjøres ved å trykke et tall på menyen.

Roboten skal lages brukervennlig. Dette innebærer en enkel måte å legge inn medisinformasjon i roboten. Dette vil gjøres ved å lage en enkel meny.

Roboten skal lages med hensyn til sikkerhet. Dette innebærer at brukeren skal unngå farlige situasjoner, som for eksempel ved vedlikehold eller feilfunksjoner.



Figur 1: illustrasjon av robot

## Målbare og styrbare SMART-mål

Effektmål:

- Innen 19. November skal legoroboten være i stand til å sortere og dosere ulike piller i en ukedosett.

#### Resultatmål:

- Nødvendige endringer i maskinvare / oppbygning av robot skal være ferdig. Dette bør fullføres innen 30. oktober. (23/10-30/10)
- Innen 13. November skal roboten fungere slik som ønsket, og kunne fordele piller i en ukedosett uten feil. (30/10 - 13/11)
- Presentasjon skal startes senest 6. november, og skal ferdigstilles innen 19. November, siden presentasjonen er på mandag 20. Nov i uke 47. (6/11-20/11)
- Prosjektrapport skal være ferdig til fredag 24. Nov i uke 47. Prosjektrapporten startes etter Prosjektplanen er klar, og jobbes med kontinuerlig gjennom hele prosjektet. (23/10-23/11)

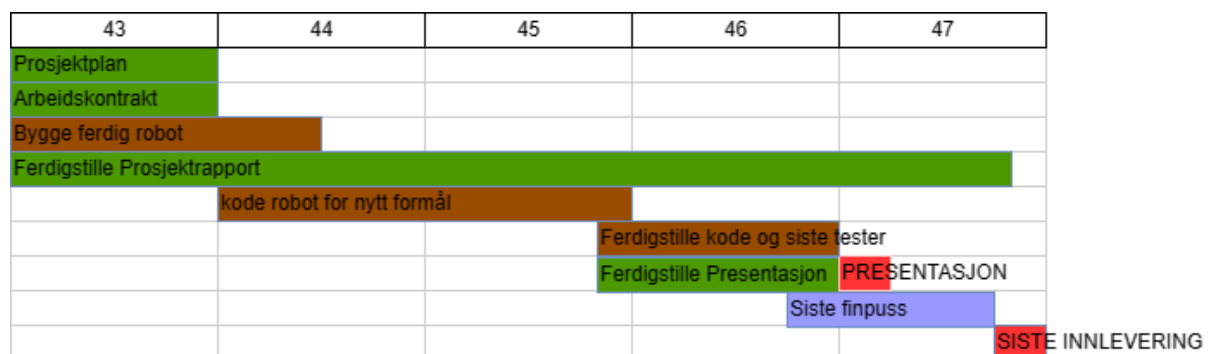
#### Prosessmål:

- Ukesrapporter skal skrives hver uke for å dokumentere framgang, utfordringer og endringer.
- Møtereferat skal skrives hver uke.

## Framdriftsplan

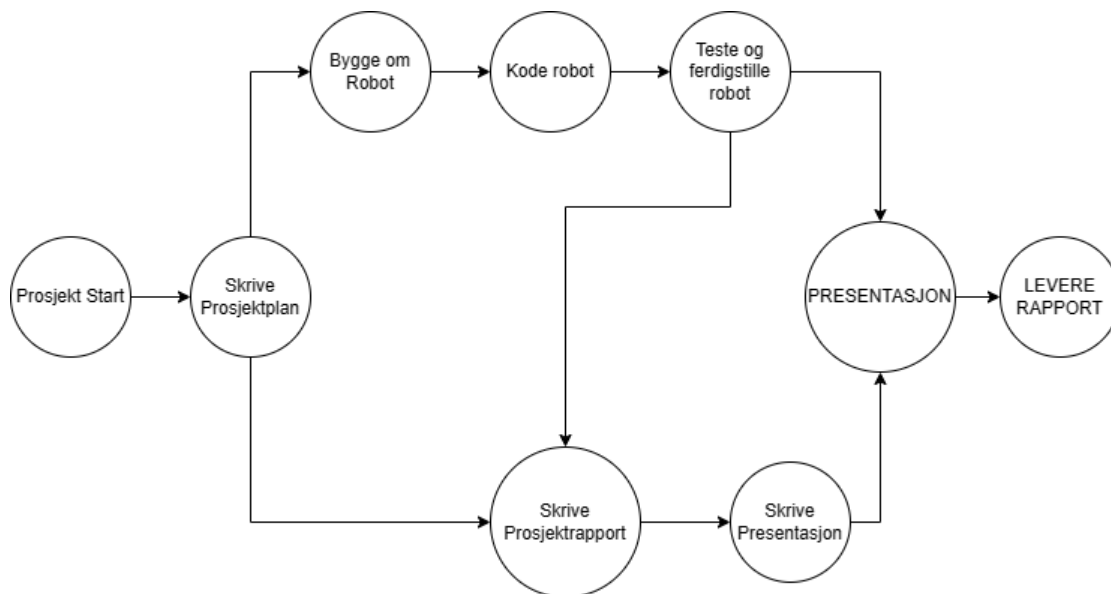
Gantt-diagrammer er verktøy som brukes til å planlegge store prosjekter ved å dele dem opp i oppgaver og deloppgaver og plassere dem på en tidslinje.

Her er et forenklet Gantt – diagram, et mer nøyaktig ett ligger i mappen: Prosjekt 24.nov som er delt med hele gruppen.



Figur 2: Gantt - diagram

AON – Activity-on-Node (også kalt Precedence Diagramming Method) er en metode som bruker nodene eller boksene til å representere aktiviteter og pilene til å vise de logiske avhengighetene mellom aktiviteter.



Figur 3: AON- diagram

## Risikovurdering

Ved analyse av potensielle sårbarheter, kan det oppstå særlig to hendelser: 1) at LEGO-settet mangler relevante deler for den gitte problemstillingen og 2) at temaet møter på utfordringer med tid. Sannsynligheten for disse hendelsene ansees som liten, ettersom at teamet har innført følgende tiltak for å minimisere sannsynligheten for at hendelsene inntreffer:

Risiko/ Mulighet	Konsekvens							
	Mulighet				Risiko			
Sannsynlighet	Svært stor	Stor	Middels	Liten	Liten	Middels	Kritisk	Katastrofa 1
Svært stor								
Stor								
Middels					1	2		3
Liten	4		5					
Minimal								

Tabell 1 Risikomatrise av legoroboten

**Manglende Legodeler (Risiko 1)**

Teamet har funnet og tatt utgangspunkt i en EV3-brick manual som fargesorterer. Teamet skal analysere hvilke LEGO-deler som inngår i denne manualen, samtidig som vi foretar endringer i denne basert på teamets problemstilling. Temaet skal deretter sammenlikne delene i manualen og LEGO-settet, og dersom det er deler som mangler, vil dette bli formidlet til studentassistent.

**Tidsutfordringer (Risiko 2)**

Når det gjelder tid, kommer teamet til å jobbe med å fordele oppgaver på en oversiktlig og rettferdig måte, slik at alle får en overkommelig arbeidsmengde. På tvers av disse vil det bli kommunisert om progresjon, slik at vi alltid vet hvordan vi ligger an. Dette for å unngå tidspress.

**Feildosering (Risiko 3)**

Når det gjelder selve prosjektet/kodingen, er én reell risiko feildosering, hvor eksempelvis programmet utgir feil medisin på feil dag, eller gir feil mengde piller. Ved å fokusere på kvalitet og kvalitetssikre koden, kan sannsynligheten for dette minimeres i størst grad som mulig. Dersom feildosering skulle ta plass, kan det innføres en mulighet for å gi roboten beskjed om at en feil har oppstått, så kan den analysere for feil i koden eller rette opp. Kommer tilbake til hvordan senere.

En idé er å programmere en meny, slik at forbruker kan velge kontekst for dosering. Slik kan programmet ta hensyn til ulike faktorer, og være mer robust. Eksempelvis om forbruker skal på ferie, så kan man ha alternativet til å velge dette i meny, og eventuelt videre velge antall uker for dosering. Dersom dette overskrider anbefalt dosering eller hvor mye roboten skal gi ut om gangen, så kan den gi en "advarsel" i form av "høy dosering. Sikker på mengden?" eller noe. Kommer tilbake til dette punktet.

**Roboten er praktisk anvendbar (Mulighet 4)**

Teamet har valgt å at roboten skulle være en demo, og derfor vil den ikke være fullt utviklet. Derfor er det ikke en stor sannsynlighet for at teamet utvikler en robot som er praktisk anvendbar eller har funksjonalitet for praktisk bruk.

**Kan dosere for flere uker (Mulighet 5)**

Siden teamet har lagt vekt på andre aspekter, kvalitetssikring og minimering av risiko for feildosering, er det liten sannsynlighet for at teamet kommer til å gjennomføre det, men dersom tidsrommet tilsier at det er mulig, så er det en mulighet for å utvikle roboten videre slik at den kan dosere for flere uker. Dette er en mulighet for teamet å forbedre roboten og gi prosjektet et større bruksområde.

## **Kvalitetssikring**

Teamet har planlagt å utvikle prototyper av legoroboten. Dette er for å teste grunnleggende funksjonalitet og konsepter for design. Teamet skal ha testrutiner for roboten i nøyaktighet og pålitelighet. Her inngår definering av feilmarginer og gjøre grundige tester for å validere resultatene. Utover i prosjektet vil det bli gjennomført brukertester for ulike situasjoner. Hvis det resulteres i feil i pillesorteringen, må dette rettes opp i koden. Brukervennlighet skal også testes slik at roboten er enkel å bruke og forstå. Det kan være mulig å teste brukervennligheten eksternt fra teamet for å få tilbakemeldinger til å forbedre brukervennligheten.

Evt Ekstra legoutstyr: Lego-motor

### **4.11.3. Møteinnkallinger og Møtereferat**

## Innkalling til veiledningsmøte 1 i Team 5

Denne møteinnkallingen går til Josefine Arntsen, Garv Sood, Magnus Eik, Sofia Håbrekke, Sara Taghypoour, Grethe Sandstrak, Bjørn Klefstad og Nicolai Hollup Brand

Tid og sted for møte: Mandag, 04.09.2023, kl.15:30 – kl. 15:55, Gløshaugen IT-bygget, sydfloy 1.etasje. Møtet vil foregå på møterom 119b.

Agenda for møtet:

Saknr	Saker	Tid	Beslutning	Ansvarlig person
1	Godkjenning av møteinnkalling	1 min		
2	Team-etablering	3 min		
3	Status: Gitlab	3 min		
4	Kjernekvadranten	5 min		
	Arbeidskontrakt	10 min		

Møtet sin varighet er satt til 22 minutter, og det forventes ingen pauser underveis.

Ta kontakt med Sara Taghypoour ([Saratag@ntnu.no](mailto:Saratag@ntnu.no)/ tlf. 98185477) dersom du ikke kan delta.

Velkommen!

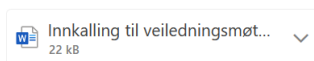
Sara Taghypoour



Sara Taghypoour

Til: Gruppe 5\_IDATT1004

😊 ↶ ↷ ...  
fr. 01.09.2023 12:46



Hei,

legger til vedlegg om innkalling til første veiledningsmøte i IDATT1004. Dersom du har spørsmål eller kommentarer til vedlegget, gjerne ta kontakt.

Sara Taghypoour

↶ Svar alle    ↷ Videresend

## Innkalling til veiledningsmøte 2 for Team 5

Denne møteinnkallingen går til Josefine Arntsen, Garv Sood, Magnus Eik, Sofia Håbrekke, Sara Taghypour, Grethe Sandstrak, Bjørn Klefstad og Nicolai Hollup Brand.

Tid og sted for møte: Mandag, 30.10.2023, kl.15:30 – kl. 15:55, Gløshaugen IT-bygget, sydfly 1.etasje. Møtet vil foregå på møterom 119c.

Agenda for møtet:

Saknr	Saker	Tid	Beslutning	Ansvarlig person
1	Godkjenning av møteinnkalling	1 min		
2	Teamutvikling	4 min		
3	Gjennomgang av prosjektplan	9-10 min		
4	Status for prosjektet	5-7 min		

Møtet sin varighet er satt til 22 minutter, og det forventes ingen pauser underveis.


Ta kontakt med Sara Taghypour ([Saratag@ntnu.no](mailto:Saratag@ntnu.no)/ tlf. 98185477) dersom du ikke kan delta.

Velkommen!

Sara Taghypour

 **Møteinnkalling 2 (Team 5)**


 ma. 30.10.2023 kl. 15:30 – 15:55

 Gløshaugen IT-bygget, sydfly 1.etasje, møterom 119c



Innkalling til veiledningsmøt...  
22 kB

Prosjektplan IDAT1003 gr5.d...  
93 kB

2 vedlegg (116 kB)  Lagre alle i OneDrive – NTNU  Last ned alle

 Hei,  
dette er en innkalling til veiledningsmøte for team 5, 30.oktober. Vennligst se vedlegg for innkallingen for utdypende informasjon. Det vil også følge med en foreløpig versjon av teamets prosjektplan. Ved spørsmål eller kommentarer, vennligst ta kontakt med Sara Taghypour på telefon 98185477.

Mvh,  
Sara



# Referat veiledningsmøte 1

Dato: 4. september 2023 --- Deltakere: Gruppe 5 + veileder

## Møteinnkalling

- Møteinnkallingen bør fra nå av bli sendt som en kalendergodkjenning.
- Vi vil fra nå av sende møteinnkallingene som kalendergodkjenninger for en mer effektiv planlegging.

## Team etablering

- Vi har brukt mye tid på team etablerings- fasen.
  - o Temaet har påpekt at det kan være utfordrende å fordele oppgaver og ansvar uten en tydelig definert oppgave.
- Ikke gjennomført spesifikke "teambuilding"-aktiviteter utover det som er gjort i undervisningen og tidligere møter.

## Gitlab Status

- Vi har kommet i gang med Gitlab og opprettet et prosjekt der alle teammedlemmer er inkludert.
- Det ble stilt spørsmål om prosjektet overholder standarder, for eksempel navngivning, men alt er på plass.
  - o Vi har ikke inkludert lærere og læringsassistenter i prosjektene, og dette skal bli rettet opp.

## Kjernekvadranten

- Det ble presentert kjerneverdier
  - o det ble spurt om det mangler noen verdier som er relevante for oppgaven vår. Vi ser at det kan være vanskelig å identifisere manglende verdier før vi starter oppgaven.
  - o Gruppen har tidligere diskutert Belbins ni roller, og vi har allerede dekket minst én person i hver av hovedkategoriene; de tenkende, reflekterende og sosiale rollene.

## Arbeidskontrakt

- I stedet for å gjennomgå hele arbeidskontrakten, fokuserte vi på noen sentrale punkter.

- Det ble påpekt at vi har noen mangler, for eksempel når det gjelder å formulere konkrete mål, mange har vært vage og vanskelige å måle.
- Også har vi utfordringer med å fordele roller uten en konkret oppgave. De tildelte rollene har noen ganger gitt for mye ansvar til en enkelt person, noe som kan være problematisk hvis vedkommende blir syk.
- Satt et mål om at alle skal være så involvert i alle aspekter av prosjektet at fravær ikke stopper all framgang.

### Konflikthåndtering

- Vi har etablert noen prosedyrer for håndtering av fravær.
  - o Dersom noen har gjentatt fravær, har vi en avtale om at de skal kjøpe kanelboller til resten av teamet.
  - o Ved alvorlig fravær vil vi ta kontakt med faglæreren for å vurdere hvordan situasjonen kan løses, enten ved å få den fraværende personen tilbake i teamet eller ved å fjerne dem.
  - o Ved planlagt fravær er det enighet om at det skal varsles i god tid før møtet.

### Beslutningsprosedyrer

- Vi mangler mer konkrete beslutningsprosedyrer.
- Vi bør revurdere hvordan vi håndterer situasjoner med stemmelikhet, inkludert muligheten for å tildele en teamleder med vektet stemme i slike tilfeller.
- Vi bør også vurdere om avstemning skal være den siste instansen før en endelig beslutning tas.

### Vurdering

- Vurdering: Gul
- Det vil si at det er noen små mangler, men at teamet hovedsakelig har alt på plass.

## Referat veiledningsmøte 2

Dato: 30. Oktober 2023 --- Deltakere: Gruppe 5 + veileder

### Etablering og Prosjektplanlegging:

- Møtet ble innkalt tilstrekkelig, alle deltakere bortsett fra Josefine var til stede siden hun er syk

- Gruppen er tilfredshet med planlegging og kommunikasjon i gruppen.
- Alle i gruppen har deltatt på skolens teambuildingaktiviteter, men det har ikke vært noen ekstra teambuildingaktiviteter utenfor det som foregår på skolen. Teamet føler ikke noe behov for annen teambuildingsaktiviteter.
- Prosjektets mål ble presentert: Å lage en robot som sorterer piller i ukesdosett.
- Gruppen diskuterte hvordan de kom fram til prosjektet og tok hensyn til samfunnsnytte og bærekraft.
- Å hjelpe folk med å få riktig medisin ble nevnt som en samfunnsnytte.

#### Gjennomgang av Prosjektplan:

- Gruppen var enige om at det er for tidlig å fastslå hvor avansert prosjektet blir. De vil vurdere dette etter hvert basert på tidsrammer og kapasitet.
- Gantt-diagramet og tidslinjen for prosjektet ble presentert.

#### Risikovurdering:

- Gruppen erkjente utfordringer med tidspress og stress.
  - o Sannsynligheten for tidsproblemer ble vurdert som veldig lav.
  - o Siden gruppen opplever god kommunikasjon og god arbeidsfordeling av oppgaver spår de ikke at tidspress kommer til å bli et problem.
- Det ble foreslått å lage en visuell representasjon av risikovurderingen. (spesielt mtp. Rapport)

#### Kvalitetssikring:

- Det ble nevnt at noen deler av Legosettet er ødelagt, men gruppen har de delene som trengs for å gjennomføre prosjektet.
- Det er gjort tester på prototypen, og brukertester er planlagt mot slutten av prosjektet.

#### Vurdering av Gruppen:

- Det ble gitt et positivt inntrykk av gruppen og arbeidet så langt, det er veldig lite å pirke på.
  - o Risikovurdering ble igjen nevnt som noe som må gjøres om til visuell representasjon.
- Trafikklysmode: Grønt

#### 4.11.4. Timeliste med statusrapport

#### 4.11.5. Presentasjon av prosjektet



Sara



Sofia



Magnus

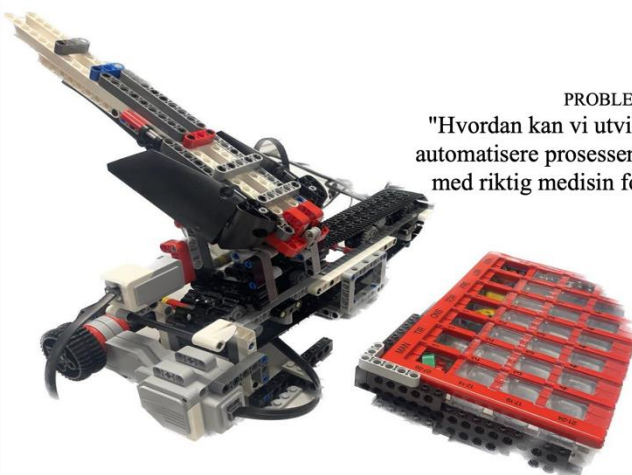


Josefine



Garv

## Team 5



#### PROBLEMSTILLING:

"Hvordan kan vi utvikle en legorobot som kan automatisere prosessen med å fylle en pilledosett med riktig medisin for en ukentlig dosering?"

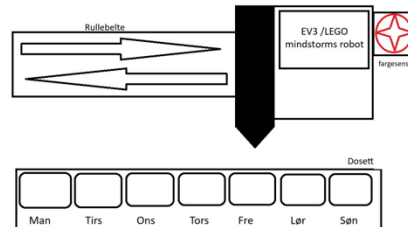
## PROSESS

- Teamarbeid og prosess

- Idemyldring
- Arbeidsfordeling
- Teammøter
- Planlegging
- God kommunikasjon og arbeidsfordeling

- Utfordringer

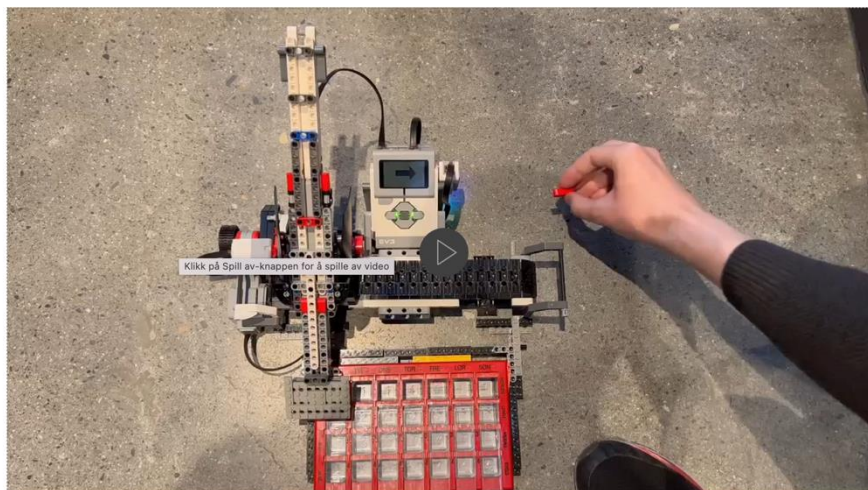
- Ødelagt legodeler
- Nøyaktighet (plassering av piller)



```

16 # Farge-array per dag
17 #Rød for Man, Tir, Søn
18 #Grønn for Man-Ons
19 #Blå for Tors, Søn
20 #Gul for Fre, Lør
21 red_array = [1,1,0,0,0,0,1]
22 green_array = [1,1,1,0,0,0,0]
23 blue_array = [0,0,0,1,0,0,1]
24 yellow_array = [0,0,0,0,1,1,0]
25

```



4----- Kilder

Pybricks, (23.11.2023), *Color Sorter*, Pybricks.com, [https://pybricks.com/ev3-micropython/examples/color\\_sorter.html](https://pybricks.com/ev3-micropython/examples/color_sorter.html)