

Geir Christian Bertheussen

# Bruken av simuleringer og spill i norske prosjektorganisasjoner – En studie

Masteroppgave i Produktutvikling og produksjon

Veileder: Bassam Hussein

Juli 2023



Geir Christian Bertheussen

# **Bruken av simuleringer og spill i norske prosjektorganisasjoner – En studie**

Masteroppgave i Produktutvikling og produksjon  
Veileder: Bassam Hussein  
Juli 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for ingeniørvitenskap  
Institutt for maskinteknikk og produksjon



Kunnskap for en bedre verden



# Sammendrag

Denne oppgaven undersøker potensielle fordeler og anvendelser av simuleringer og spill i prosjektledelse og intern kompetanseutvikling. Ved hjelp av en blandet metodetilnærming ble det gjennomført en nettbasert spørreundersøkelse fra april til midten av mai 2023. Resultatene viste minimal bevissthet rundt, og bruk av, simuleringer og spill innen prosjektledelse og intern kompetanseheving. Simuleringer er litt mer anerkjent enn spill. Flertallet av respondentene var godt kjent med programvare som simulerer f.eks. ingeniørtekniske anliggender, men ikke de som fokuserer på selve prosjektledelsen.

Deltakerne anerkjente imidlertid de potensielle fordelene slike simuleringer kan bidra med, slik som forbedrede problemløsningsevner, kommunikasjon, samarbeid, team-motivasjon og engasjement. Om fremtiden så tror nesten halvparten av respondentene at simuleringer og spill vil få en større rolle, selv om tradisjonelle metoder vil fortsette å være dominerende. Studien konkluderer med at simuleringer og spill har et betydelig potensial om å forbedre prosjektledelse og kompetanseutvikling. Funnene understreker behovet for videre forskning for å optimalisere disse verktøyenes bruk i fagmiljøer.

# Abstract

This thesis examines potential benefits and applications of simulations and games in project management and internal skills development. Using a mixed methodological approach, an online survey was conducted from April to mid-May 2023. The results showed minimal awareness and use of simulations and games in project management and internal competence enhancement. Simulations are a bit more reputable than games. The majority of respondents were well acquainted with software that simulates e.g. engineering issues, but not those that focus on project management itself.

However, participants recognized the potential benefits simulations can bring, such as improved problem-solving skills, communication, collaboration, team motivation and engagement. About the future, almost half of respondents believe that simulations and games will play a greater role, even though traditional methods will continue to dominate. The study concludes that simulations and games have a significant potential to improve project management and skills development. The findings underscore the need for further research to optimize the use of these tools in professional environments.

# Forord

Denne avhandlingen er et resultat av masteroppgaven i emnet TPK4920 Prosjekt- og kvalitetsledelse og er levert til Institutt for Maskinteknikk og Produksjon, Fakultet for ingeniørvitenskap. Den representerer kulminasjonen av en intensiv periode med forskning og studier. Dette arbeidet teller 30 studiepoeng, og fungerer som en viktig del av mastergraden min. Kimen til denne forskningen ble først sådd i forrige semester, hvor jeg skrev en rapport til fordypningsemnet TPK4520 om temaet prosjektledelse, simuleringer og spill. Denne avhandlingen er en utvidelse av den innledende forskningen, og dykker dypere inn i de praktiske og teoretiske implikasjonene av å integrere disse teknologiske verktøyene i prosjektledelse.

Jeg vil gjerne uttrykke min dype takknemlighet til Bassam Hussein, min veileder, som med veiledning, tålmodighet og uvurderlig innsikt har vært medvirkende til progresjonen og gjennomføringen av dette arbeidet. Hans tilbakemeldinger og støtte har vært uvurderlig for meg. Jeg er også utrolig takknemlig for respondentene som deltok i studien min. Deres tid, ærlighet og innsiktsfulle perspektiver beriket kvaliteten på denne forskningen og bidro til å forme avhandlingen. Jeg vil også rette en takk til Knut Erik Bonnier ved Universitetet i Agder, som satt av tid til å beskrive hans erfaringer med simulering av prosjektledelse.

Jeg vier dette arbeidet til min kone og sønn. Vi flyttet til Trondheim delvis på grunn av masterstudiet mitt. Deres tålmodighet, forståelse og urokkelige støtte har vært min viktigste drivkraft gjennom hele denne reisen. Dere har heiet på meg, oppmuntret meg, og har alltid trodd på mitt potensiale. Denne prestasjonen er like mye deres som den er min.

På sidene som følger presenterer jeg mine funn og innsikt i bruk av simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner, en forskningsreise som har utvidet min forståelse for prosjektledelse, et felt i stadig utvikling.

Trondheim, 11.07.2023

Geir Christian Bertheussen

NTNU





# Innhold

Figurer .....	xi
Tabeller .....	xi
1 Innledning .....	1
1.1 Bakgrunn og kontekst .....	1
1.2 Forskningsspørsmål .....	2
1.3 Målsetning .....	3
1.4 Avgrensninger og omfang .....	3
1.5 Rapportens struktur .....	4
2 Metode .....	5
2.1 Kort om kvalitativ vs. kvantitativ forskningsmetode .....	5
2.1.1 Hva som er benyttet i denne oppgaven og hvorfor .....	6
2.2 Litteraturstudie .....	7
2.2.1 Datainnsamling .....	7
2.2.2 Eksisterende litteratur .....	8
2.3 Spørreundersøkelse .....	10
2.3.1 Undersøkellesdesign .....	10
2.3.2 Anonymitet .....	11
2.3.3 Populasjon og utvalg .....	12
2.3.4 Utviklingen av spørreundersøkelsen .....	13
2.3.5 Datainnsamling for spørreundersøkelsen .....	14
2.3.5.1 Personlig LinkedIn-konto .....	14
2.3.5.2 Norsk forening for prosjektledelse .....	15
2.3.5.3 Prosjekt Norge .....	15
2.3.5.4 Målrettet distribusjon til enkelte industrier .....	16
2.3.6 Feilkilder og svakheter .....	17
2.3.7 Dataanalyse .....	17
3 Teori .....	19
3.1 Prosjekt og prosjektifisering .....	19
3.2 Kompetanseutvikling i prosjekter .....	21
3.3 Simulering og spill .....	22
3.4 Simuleringer og spill i prosjektledelse .....	24
4 Resultat .....	27
4.1 Demografi og organisasjonsdetaljer .....	27
4.2 Om industri og organisasjonsstørrelse .....	28
4.3 Bruk og kjennskap til simuleringer og spill .....	29

4.4	Opplevde fordeler og utfordringer .....	30
4.5	Syn på fremtiden .....	30
5	Diskusjon.....	31
5.1	Svarprosent.....	31
5.2	Respondentene, alder, erfaring og utdanning.....	31
5.2.1	Hva dette kan bety for forskningen.....	32
5.3	Organisasjon og roller.....	32
5.4	Bruk og kjennskap til simuleringer og spill.....	33
5.5	Opplevde fordeler og utfordringer.....	33
5.6	Forskjeller mellom simuleringer og spill.....	33
5.7	Om fremtiden .....	34
5.7.1	Kunstig intelligens (KI) i prosjektledelse og intern kompetanseheving.....	34
5.8	Undersøkelsessvar og teori.....	34
6	Konklusjon .....	36
6.1	Videre arbeid .....	36
	Referanser.....	38
	Vedlegg.....	41

# Figurer

Figur 1 – Modell, læring, simulering og spill .....	24
---	----

# Tabeller

Tabell 1 – «Oversikt over når kvantitative og kvalitative data bør anvendes, samt sterke og svake sider ved de to tilnærmingene» (Jacobsen, 2015) .....	5
Tabell 2 - Litteratursøk.....	8

# 1 Innledning

Introduksjonskapittelet tar for seg studiens bakgrunn og kontekst, forskningsspørsmål, målsetning, avgrensinger og omfang, samt rapportens struktur.

## 1.1 Bakgrunn og kontekst

I dagens verden blir arbeidslivet mer og mer komplekst, og utviklingen går i et rivende tempo. Under disse forholdene har effektiv prosjektledelse steget frem som en kritisk ferdighet for organisasjoner å ha kontroll på, innenfor mange industrier. Prosjekter er ofte hovedmidlet som gjør firmaet i stand til å gjennomføre sine endringsinitiativer, implementering av strategiske planer og å generelt nå sine mål. Som et resultat av dette har øving innenfor prosjektledelse og annet prosjektarbeid blitt et viktig aspekt for profesjonell utvikling. Enkelte organisasjoner investerer i ulike programmer og metoder for utvikling av de ansattes ferdigheter innenfor prosjektarbeid.

Tradisjonelt har utdanning innenfor prosjektledelse i stor grad bestått av klasseromsbasert læring, og fokuset har vært på å undervise i teoretisk kunnskap og standardiserte metoder. Selv om slik utdanning har hatt en viss suksess i å formidle grunnleggende konsepter for prosjektledelse og -arbeid, så har det oppstått en økende konsensus blant eksperter og akademikere på området om at dette kanskje ikke er nok for å utstyre prosjektledere med de praktiske ferdighetene som trengs for å utmerke seg innenfor denne stadig mer komplekse virkeligheten, kanskje spesielt innenfor såkalte soft skills. For å håndtere dette kunnskapsgapet trengs alternative treningsmetoder, slik som simuleringer og spill. Disse får økende oppmerksomhet fordi de kan være engasjerende, interaktive og effektive metoder for læring.

Simuleringer og spill er skalerbare læringsverktøy som plasserer elever og studenter i realistiske miljøer hvor de kan praktisere og utvikle ferdigheter gjennom erfaringsbasert læring. Det må her bemerkes at når denne oppgaven omtaler det norske ordet "spill", så er det den engelske meningen i form av "serious game(s)" som menes. I konteksten prosjektledelse og relatert prosjektarbeid så kan disse verktøyene hjelpe studentene med å tilegne seg en dypere forståelse for prosjektenes dynamikk, forbedre beslutningsferdigheter, og utvikle viktige soft skills slik som kommunikasjon, samarbeid og problemløsning. Nyere forskning har sørget for empiri som viser den positive virkningen slike spill og simuleringer har på resultatene av prosjektledelsesutdanning, med flere studier som demonstrerer deres potensiale for å forbedre læringserfaring og fasilitere omsetningen av kunnskap fra teoretiske til virkelige situasjoner.

I Norge har viktigheten av god prosjektledelse økt betraktelig gjennom de siste tiårene, og prosjekter har blitt en vanlig arbeidsform for å håndtere ulike oppgaver innenfor både den offentlige og den private sektor. Den norske økonomien er mangfoldig og omfatter industrier som olje og gass, shipping, fornybar energi, telekommunikasjon og produksjon. Alle disse er avhengig av effektiv prosjektledelse for å oppnå suksess. Ergo er det et presserende behov for innovativ og effektiv prosjektkompetanse innenfor det norske arbeidslivet, noe som utgjør et relevant område å studere gjennom denne oppgaven.

Flere studier har blitt gjennomført på bruken av simulering og spill i prosjektledelsesutdanning. Tross den økende forskningsmengden når det gjelder simuleringer og spill i prosjektarbeidssammenheng, så finnes det begrenset informasjon om deres eventuelle utnyttelse og effektivitet i norsk arbeidsliv. Dette kunnskapsgapet i litteraturen gir en mulighet for utforskning av den nåværende situasjonen i Norge, gjennom denne oppgaven, og å vurdere potensialet for mer innlemmelse av simuleringer og spill i bedriftsintern kompetanseheving innen prosjektledelse og -arbeid. Ytterligere så kan forståelsen av utfordringene og hindringene til implementeringen av disse verktøyene gi verdifull innsikt for organisasjoner, undervisere og beslutningstagere, i sitt arbeid med å utvikle forbedret organisasjonsintern kompetanseheving.

I tillegg til de akademiske og praktiske fordelene med denne forskningen, så er studien i tråd med den bredere trenden innenfor utdanning og arbeidslivsutvikling, hvor integreringen av teknologi og innovative læringsmetoder har blitt stadig viktigere. Digitalisering og fremdrift i utdanningsteknologi har muliggjort utviklingen av mer sofistikerte simuleringer og spill, noe som tilbyr organisasjoner nye verktøy for å øke læringsutbyttet og utvikle fremtidsrettede og profesjonelle prosjektledere og -medarbeidere.

Mer personlig så valgte jeg dette temaet grunnet interesse, et tilsynelatende gap i litteraturen (i alle fall simulering og spill sett opp mot norske forhold), relevans for industrien og å fremme nye metoder for praktisk læring av prosjektledelse.

## 1.2 Forskningsspørsmål

Her presenteres forskningsspørsmålene for studien.

### *1. Brukes simuleringer og spill i forbindelse med intern kompetanseheving i norske prosjektorganisasjoner?*

Denne problemstillingen søker å utforske bruken av simuleringer og spill for å øke den interne kompetansen i norske prosjektorganisasjoner. Det er ikke bare utbredelsen av disse verktøyene som er av interesse, men også å forstå hvordan de er integrert i prosjektledelsesstrategier og opplæringsprogrammer. Er de en bærebjelke i de fleste prosjektbaserte organisasjoner, eller brukes de sjeldent? Hva er sammenhenger der de oftest brukes? Dette spørsmålet vil kreve innsamling og analyse av empiriske data for å forstå dagens landskap av simulering og spillbruk i prosjektbaserte organisasjoner i Norge.

### *2. Hva er potensielle fordeler med bruken av simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner og -arbeid?*

Denne problemstillingen tar sikte på å identifisere og diskutere potensielle fordeler knyttet til bruk av simuleringer og spill i prosjektarbeid. Den skal hjelpe med å forstå den eventuelle verdien som disse verktøyene medfører til prosjektledelse og kompetanseheving. Forbedrer de beslutningsevnen, forbedrer de teamarbeidet eller øker forståelsen for komplekse prosjektoppgaver? Hva er deres effekter på prosjektresultater og ansattes ytelse? For å svare på dette spørsmålet må forskningen omfatte både eksisterende litteratur og nye data samlet fra feltet for å forstå de oppfattede og faktiske fordelene ved å bruke simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner.

### *3. Burde slike verktøy brukes i prosjektorganisasjoner og -arbeid?*

Denne problemstillingen engasjerer seg i det normative aspektet og spør om simuleringer og spill *bør* brukes i prosjektarbeid. Den hjelper med en vurdering av

styrker og svakheter ved disse verktøyene i lys av realitetene i prosjektledelse- og arbeid i Norge. Dette spørsmålet går utover identifisering av fordeler og ulemper ved å spørre om bruk av simuleringer og spill i er tilrådelig i norske prosjektbaserte organisasjoner. Det kan tas hensyn til faktorer som ressurser, implementeringsutfordringer og om organisasjoner er klare til å omfavne disse verktøyene. Forskningen må kanskje vurdere ekspertuttalelser, litteratur og empiriske data for å gi et velbegrunnet svar på dette spørsmålet.

### 1.3 Målsetning

Denne oppgaven har som mål å gi en helhetlig forståelse av simuleringer og spill sine roller og betydning for intern kompetanseutvikling i prosjektbaserte organisasjoner i Norge.

De viktigste fokusområdene i forskningen inkluderer:

- Finne ut hvor utbredt bruken av simuleringer og spill er i norske prosjektbaserte organisasjoner. Dette vil innebære å bestemme sektorene der disse metodene er mest brukt og hvilke typer simuleringer og spill som er mest populære.
- Evaluere effektiviteten av simuleringer og spill for å øke ferdighetene og kunnskapen til prosjektledere. Dette inkluderer å forstå de spesifikke områdene av prosjektledelse der disse verktøyene har størst innvirkning og den oppfattede verdien av disse verktøyene i forhold til mer tradisjonelle opplæringsmetoder.
- Identifisere organisatoriske og individuelle faktorer som påvirker adopsjon og effektiv bruk av simuleringer og spill. Dette kan omfatte bedriftsstørrelse, bransje, tilgjengelige ressurser og individuelle holdninger til disse øvingsmetodene.
- Utforske de potensielle utfordringene som organisasjoner står overfor i implementeringen av disse verktøyene og mulighetene for deres fremtidige bruk i prosjektledelsestrening.

Ved å undersøke disse fokusområdene, søker jeg ved oppgaven å bidra til den pågående diskursen om innovative tilnæringer til prosjektledelsestrening og tilby praktisk innsikt for norske prosjektbaserte organisasjoner som vurderer å innlemme simuleringer og spill i sine treningsprogrammer.

### 1.4 Avgrensninger og omfang

Foruten spørreundersøkelsens egne begrensninger er følgende avgrensninger og omfangsbegrensninger:

Omfanget av litteratursøket kan være begrenset. Hvis det er sentrale forskningsartikler som ikke er inkludert, eller hvis litteraturen i stor grad er vestlig sentrisk eller begrenset til en bestemt region, kan det begrense oppgavens omfatning og anvendelighet.

Avhengig av det valgte teoretiske rammeverket, kan det være begrensninger når det gjelder anvendelighet. Det kan være at rammeverket er datert, forenklet, eller ikke fullt ut egnet til konteksten av spill og simuleringer i prosjektbaserte organisasjoner.

Min egen bias som forsker kan også være en begrensning. Dette kan manifestere seg i tolkningen av data, utformingen av studien eller konklusjonene som trekkes.

Emnet spill og simuleringer i prosjektbaserte organisasjoner er komplekst og mangesidig. Oppgaven er ikke i stand til å dekke alle relevante aspekter eller dykke inn i alle nyanserte forhold.

Feltet av spill og simuleringer, som mange teknologiområder, utvikler seg raskt. Det betyr at funn fort kan bli utdaterte eller mindre relevante.

Mens oppgaven diskuterer de teoretiske fordelene eller ulempene ved å bruke spill og simuleringer i prosjektbaserte organisasjoner, kan det være begrenset empirisk bevis for å støtte disse argumentene. Dette er spesielt relevant hvis man gir anbefalinger for praksis.

Ved å trekke konklusjoner eller gir anbefalinger basert på spesifikke casestudier, kan det være begrensninger i å ekstrapolere disse funnene til andre sammenhenger eller situasjoner.

## 1.5 Rapportens struktur

Strukturen i denne oppgaven er anbefalt av NTNU og følger IMRAD-modellen, et allment akseptert format for akademisk skriving, spesielt innen vitenskap. IMRAD står for Introduction, Methods, Results, and Discussion. Hver av disse seksjonene har et spesifikt formål og bidrar til den overordnede fortellingen om forskningen.

Introduksjonen setter konteksten for forskningen, gir bakgrunnsinformasjon, diskuterer relevansen av emnet og definerer forskningsproblemet eller spørsmålet. Denne delen inneholder også forskningsmålene og -spørsmålene. I denne oppgaven tar innledningen sikte på å belyse betydningen av å forstå bruk og effekt av simuleringer og spill på intern kompetanseutvikling i prosjektbaserte organisasjoner i Norge.

Metodedelen beskriver i detalj hvordan forskningen ble utført, inkludert utformingen av studien, datainnsamlingsprosedyrer og dataanalysemetoder. Dette sikrer at forskningen kan replikeres og verifiseres av andre. I denne oppgaven forklarer metodedelen prosessen med å designe og distribuere den elektroniske undersøkelsen og diskuterer hvordan svarene ble analysert.

Resultatdelen presenterer dataene som er samlet inn under forskningen uten tolkning. Dette inkluderer diagrammer, grafer, tabeller og andre former for datavisualisering for å hjelpe leseren til å forstå informasjonen. I dette tilfellet vil resultatdelen gi en omfattende oversikt over undersøkelsessvarene.

I diskusjonsdelen tolker jeg resultatene, trekker konklusjoner og diskuterer implikasjonene deres. Diskusjonen relaterer også funnene tilbake til problemstillingen og eksisterende litteratur, og gir et svar på problemstillingen som er skissert innledningsvis. I denne oppgaven vil diskusjonen dreie seg om å tolke dataene og gi innsikt i hvordan simuleringer og spill brukes i norsk prosjektbasert sektor og hvilken betydning dette har for kompetanseutvikling.

Hver del av IMRAD-modellen henger sammen, og bygger på de foregående avsnittene for å gi en omfattende oversikt over forskningen fra idé til konklusjon. Denne modellen gir en klar og logisk struktur for å presentere forskningsresultater, gjøre forskningsprosessen transparent og sikre at resultatene presenteres på en forståelig og sammenhengende måte (NTNU om IMRAD, 2023).

## 2 Metode

Kapittelet beskriver de ulike forskningsmetodene som er benyttet i rapporten, samt hvordan utvelgelse av litteratur er gjennomført.

Høsten 2022 gjennomførte forfatteren et fordypningsprosjekt i emnet TPK4520 "Prosjekt- og kvalitetsledelse" med tittelen "Project management simulations/games and PMBOK". Formålet med prosjektet var å undersøke hvordan eksisterende simuleringer og spill for kompetanseutvikling innenfor prosjektledelse dekker prosjektytelsesdomenene (Project performance domains) definert av Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - en kunnskapssamling for prosjektledelse, utgitt av Project Management Institute (PMI). Denne masteroppgaven er et videre arbeid innenfor samme felt.

### 2.1 Kort om kvalitativ vs. kvantitativ forskningsmetode

	Kvantitativ metode	Kvalitativ metode
Bør benyttes	god kunnskap om fenomenet vi skal studere	lite kunnskap om fenomenet vi skal studere
- når vi skal:	teste teorier og hypoteser	utvikle nye teorier og hypoteser
- når vi har:	ønske om å generalisere (vite lite om mange enheter)	ønske om mye informasjon om få enheter (ikke statistisk generalisering)
- når vi vil:	finne ut hvor ofte et fenomen forekommer	finne ut hva som er innholdet i et fenomen
Fordeler	Mange enheter	Dybde og detaljforståelse
	Mulighet for å generalisere fra utvalg til populasjon med stor grad av sikkerhet	Helhetlig forståelse av fenomen/situasjon/individ
	Relativt lave kostnader	Fleksibilitet i datainnsamlingen
Ulemper	Overfladisk informasjon	Uoversiktlig og for detaljert informasjon
	Rigiditet i datasamlingen	For stor fleksibilitet kan føre til at undersøkelsen aldri blir ferdig
	Vi påtvinger mennesker spesielle meninger gjennom standardiserte spørsmål og svaralternativer	Høye kostnader, spesielt i analysefasen
	Analytisk avstand kan gi lav forståelse	Nærhet til respondenten kan ødelegge evnen til analytisk avstand

**Tabell 1 – «Oversikt over når kvantitative og kvalitative data bør anvendes, samt sterke og svake sider ved de to tilnærmingene» (Jacobsen, 2015)**

Kvantitativ og kvalitativ forskning er to hovedtyper av forskningsmetoder som tilbyr ulike typer innsikt og velges ut fra forskningsspørsmålenes art, forskningens mål og forskerens filosofiske orientering.



Kvantitativ forskning er empirisk og bruker vanligvis numeriske data for å svare på spesifikke forskningsspørsmål eller testhypoteser. Den er assosiert med en positivistisk filosofi og søker å måle, kvantifisere og generalisere funn.

Viktige funksjoner inkluderer:

- **Datainnsamling:** Samler inn numeriske data ved hjelp av strukturerte metoder som undersøkelser, strukturerte observasjoner og eksperimenter.
- **Analyse:** Bruker statistiske metoder for å analysere dataene.
- **Mål:** Søker ofte å etablere årsak- og virkningsforhold, teste teorier, eller gjøre antakelser.
- **Resultater:** Funn presenteres vanligvis som statistiske fremstillinger, som grafer og tabeller, og resultatene kan ofte generaliseres til en større befolkning.

På den annen side er kvalitativ forskning vanligvis utforskende og bruker ikke-numeriske data for å forstå konsepter, tanker eller erfaringer. Det er ofte forbundet med en konstruktivistisk eller fortolkende filosofi og søker å forstå betydninger og tolkninger.

Viktige funksjoner inkluderer:

- **Datainnsamling:** Samler inn ikke-numeriske data ved hjelp av ustrukturerte eller semistrukturerte metoder som intervjuer, fokusgrupper og dokumentanalyse.
- **Analyse:** Bruker blant annet tematisk, innholds- eller diskursanalyse for å tolke dataene.
- **Mål:** Søker ofte å forstå oppfatninger, erfaringer eller arten av komplekse fenomener.
- **Resultater:** Funn presenteres vanligvis som temaer, fortellinger eller casestudier, og de gir dyp innsikt, men kan vanligvis ikke generaliseres til en større befolkning.

Begge metodene har sine styrker og svakheter, og de kan brukes enkeltvis eller i kombinasjon (mixed-methods research) avhengig av forskningsmålene. Mens kvantitativ forskning er utmerket for å svare på "hva", "hvor" og "når" spørsmål, utmerker kvalitativ forskning seg ved å svare på "hvorfor" og "hvordan" spørsmål (Jacobsen, 2015).

### 2.1.1 Hva som er benyttet i denne oppgaven og hvorfor

En kombinasjon av kvantitative og kvalitative forskningsmetoder ble brukt i denne studien for å gi en mer helhetlig forståelse av forskningstemaet. Begrunnelsen for denne kombinerte tilnærmingen stammer fra de ideoende styrkene og svakhetene i både kvalitativ og kvantitativ forskning, som kombinert kan utfylle hverandre effektivt for å gi mer robuste og pålitelige funn. Kvantitative forskningsmetoder er forankret i innsamling og analyse av numeriske data. Denne tilnærmingen ble brukt for å få et bredere perspektiv, måle frekvenser og identifisere mønstre eller trender i de innsamlede dataene. Det ga en måte å statistisk analysere og oppsummere undersøkelsessvarene på en presis, objektiv måte, noe som ytterligere muliggjorde identifisering av korrelasjoner eller forhold mellom ulike variabler.

På den annen side fokuserer kvalitative forskningsmetoder på å forstå de underliggende årsakene, meningene og motivasjonene knyttet til forskningsemnet. Det hjelper til med å gi innsikt i problemet eller bidrar til å utvikle ideer eller hypoteser for potensiell

kvantitativ forskning. I denne studien var det kvalitative aspektet avgjørende for å utforske deltakernes subjektive opplevelser, perspektiver og tolkninger knyttet til bruk av simuleringer og spill i prosjektledelse. Sammen bidro kombinasjonen av disse to forskningsmetodene til å skape et mer helhetlig syn på forskningstemaet. Kvantitative data ga et makroskopisk, numerisk perspektiv, mens de kvalitative dataene ga et mer detaljert, mikroskopisk innblikk i respondentenes tanker og erfaringer.

## 2.2 Litteraturstudie

Teorikapittelet i oppgaven er basert på søk i faglig litteratur. Litteraturstudiet ble gjennomført i to steg: et innledende søk ble foretatt i forbindelse med fordypningsprosjektet høsten 2022, deretter ble det gjort et supplerende og mer omfattende søk for selve masteroppgaven. Formålet med studiet av eksisterende litteratur var å etablere teorigrunnet som er relevant for prosjektet, danne oversikt over forskningen som er foretatt rundt det aktuelle temaet, samt å få innsikt i hvilke områder eller temaer som ikke er studert grundig.

### 2.2.1 Datainnsamling

Innhenting av litteratur for oppgaven baserte seg på tre ulike metoder. Først ble det gjennomført et semi-strukturert søk i en rekke elektroniske databaser. Ved gjennomgangen av resultater fra dette søket ble den såkalte "snowballing"-teknikken benyttet for å finne flere aktuelle kilder. Supplerende søk ble foretatt i relevante tidsskrifter.

For å finne relevant og troverdig faglig litteratur ble flere anerkjente databaser og søkemotorer med innebygde filtreringsmetoder benyttet. Valget av søkemotor var i stor grad basert på anbefalinger fra veilederen, forkunnskaper og tidligere erfaring samt personlige preferanser. Søkemotorene som ble benyttet var Scopus, Science Direct, Emerald, Compendex og Web of Science. Science Direct er et nettsted som gir tilgang til en stor bibliografisk database med vitenskapelige og medisinske publikasjoner fra det nederlandske forlaget Elsevier. Scopus er Elseviers abstract- og siteringsdatabase for fagfelleurdert litteratur som søker i sammendrag, referanser og henvisninger for artikler i forskningstidsskrifter (Elsevier 2023). Compendex, også utgitt av Elsevier, er en ingeniørbibliografisk database som inneholder artikler fra 13 journaler innenfor fagfeltet "engineering" (Elsevier 2023). Basert på kredibilitet av de utvalgte tidsskriftene blir søkeresultatet i Compendex av høyere troverdighet og relevans sammenlignet med andre søkemotorer som for eksempel Google Scholar.

Under selve søket brukte jeg en kombinasjon av nøkkelord og forsøkte å begrense søkeresultatene ved å definere inklusjonskriterier basert på hva filtrene i søkemotoren ville tillate. Basert på anbefalingen fra Jesson, J. K. et al., 2011, søkte jeg kun i dokumentenes tittel, abstrakt eller nøkkelord der det var mulig (Scopus, Compendex), i tillegg begrenset jeg type dokument til å være fagfelleurdert artikkel, bok eller konferanserapport som hadde fulltekst tilgjengelig på engelsk. Når det gjelder utgivelsesdato har jeg inkludert kun dokumentene utgitt de siste 15 år inn i søket. Det er en tidsperiode som etter min vurdering kan presentere nok data / søkeresultater samtidig som den forsikrer at dataene er tidsriktige nok og kan brukes til å studere utviklingen av spill og simulering i prosjektsammenheng i de siste årene. Jeg testet ut ulike kombinasjoner av søkeord og brukte operatører "AND" og "OR" for å avgrense søket. Komplette liste over søkeord og databaser med tilhørende antall treff er presentert i tabell 2.

#	Key words	Scopus	Science Direct	Emerald	Compendex	Web of Science
1	"serious game" AND project AND workplace	17	115 (3)	137	11	12
2	"serious game" AND "project management"	84	117 (6)	61	48	30
3	simulation AND "project management"	2 645	7 725 (142)	2 925	3 539	2 089
4	simulation AND project AND workplace	203	9 411 (28)	3 555	200	452
7	gamification AND "project management"	77	231 (8)	109	81	77

**Tabell 2 - Litteratursøk**

Jeg gikk gjennom overskriftene og hvis tittelen virket lovende, leste jeg sammendraget og lastet til slutt ned artiklene som virker relevante etter det. I videre arbeid med litteraturen brukte jeg metoden som i forskningslitteratur omtales som "the snowball technique". Dette innebar å lese de relevante dokumentene fra databasesøket, samt bøker og artikler anbefalt av veilederen, etterfulgt av de relevante artiklene som er navngitt eller referert til i disse, samt søk etter artikler som har sitert de relevante artiklene.

Som et siste ledd i datainnsamlingen har jeg søkt direkte i troverdige tidsskrifter innen det aktuelle fagfeltet, nemlig «Simulation and Games» (basert på anbefalingen fra veilederen) og «International Journal of Project Management» (basert på impact factor levert av Elsevier). Denne iterasjonen ga kun få treff som allerede ble oppdaget og vurdert under strukturert databasesøk.

### 2.2.2 Eksisterende litteratur

Her presenteres de generelle refleksjonene etter gjennomført litteratursøk, gjennomgang av relevant teori gjøres i kapittel 3.

I litteraturen som utforsker bruken av spill og simuleringer i en profesjonell sammenheng, så finner man et vell av ulike applikasjoner og næringer, men et tydelig fravær av omfattende forskning av deres spesifikke bruk innen generell prosjektledelse. Denne delen vil se på noen viktige områder der spill og simuleringer har blitt omtalt, og fremhever deres rolle på ulike felt.

Et av de mest fremtredende områdene der simuleringer har vært mye brukt, er innen helse, miljø og sikkerhet (HMS) på arbeidsplassen. Simuleringer i denne sammenhengen tjener som verktøy for å trene ansatte i nødprosedyrer, fareidentifikasjon og sikkerhetsoperasjoner, uten å utsette dem for de faktiske farene. De gir et trygt miljø for å gjøre feil, lære og forbedre, og dermed redusere risikoen for ulykker på den virkelige arbeidsplassen.

En annen viktig anvendelse av simuleringer kan sees i energisektoren, spesielt i forhold til energiforbruk. Simuleringer muliggjør analyse av komplekse energisystemer, noe som letter forståelsen av energiforbruksmønstre og den potensielle effekten av ulike bevaringsstrategier. Denne bruken av simuleringer har vært sentral i å skape mer energieffektive systemer og prosesser.

Designfeltet, spesielt arkitektonisk og industriell design, har også sett utstrakt bruk av simuleringer. Her tillater simuleringer testing og visualisering av design i et virtuelt miljø

før de faktisk bygges, noe som sparer tid og ressurser som ville blitt brukt i fysisk prototyping. De gjør det også mulig å utforske flere designalternativer og evaluere ytelsen deres under ulike scenarier.

I bransjer der driften er iboende kompleks og farlig, for eksempel gruvedrift, er simuleringer uunnværlige. De brukes til å trene operatører i å håndtere komplekse maskiner, og forbedre sine ferdigheter i et risikofritt miljø. Dette resulterer i økt driftseffektivitet og sikkerhet i f.eks. reell gruvedrift.

Innenfor informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), brukes simuleringer til å modellere programvareutviklingsprosesser, slik at ledere kan forutse potensielle flaskehals og identifisere optimaliseringsmuligheter. Dette resulterer i bedre prosjekttidslinjer, kostnadsestimater og generelt forbedret prosjektstyring.

Til tross for denne utstrakte bruken av spill og simuleringer på ulike felt, er deres spesifikke bruk innen generell prosjektledelse fortsatt et relativt utforsket område. Dette gapet i litteraturen understreker behovet for denne studien, som tar sikte på å utforske de mulige fordelene, utfordringene og implikasjonene ved å inkorporere spill og simuleringer i prosjektledelsespraksis.

I sammenheng med utdanningsformål, spesielt på universitets- og høyskolenivå, eksisterer det en betydelig mengde forskning som dreier seg om bruk av spill og simuleringer for undervisning i prosjektledelse. Denne typen applikasjoner er spesielt relevante for målet med denne studien, som søker å utforske den mulige rollen til spill og simuleringer i prosjektbaserte organisasjoner.

I utdanningsmiljøer brukes spill og simuleringer primært som pedagogiske verktøy som bidrar til å lette erfaringslæring. I motsetning til tradisjonell forelesningsbasert instruksjon, gir spill og simuleringer en interaktiv plattform der studentene aktivt kan anvende den teoretiske kunnskapen de tilegner seg i klassen for å administrere virtuelle prosjekter i et risikofritt miljø. Denne praktiske tilnærmingen forbedrer forståelsen av prosjektledelsesprinsipper og praksis, og fremmer utviklingen av viktige ferdigheter, for eksempel beslutningstaking, problemløsning, samarbeid og kommunikasjon.

Selv om denne bruken av spill og simuleringer utvilsomt er gunstig og relevant for den nåværende studien, er det viktig å merke seg at forskning utført i en akademisk setting kan avvike betydelig fra den som utføres i profesjonell sammenheng. Studier i førstnevnte er vanligvis sentrert rundt pedagogisk teori og setter søkelys på utfall relatert til studenters læring, for eksempel kunnskaps- og ferdighetsutvikling og holdningsendringer.

I motsetning til dette vil forskning i profesjonell sammenheng sannsynligvis legge vekt på ulike utfall, for eksempel operasjonelle forbedringer, effektivitet og lønnsomhet. I denne forbindelsen kan spill og simuleringer ikke bare brukes som læringsverktøy, men som instrumenter for å forbedre prosjektresultatene, forbedre organisatorisk ytelse og til slutt øke bunnlinjen.

Derfor, mens innsiktene fra den akademiske litteraturen kan bidra til vår forståelse av de mulige fordelene ved å bruke spill og simuleringer i prosjektledelse, må de suppleres med empiriske bevis fra feltet, med tanke på de unike egenskapene og utfordringene i virkelige prosjektmiljøer. Dette er nettopp gapet som denne studien har til hensikt å fylle ved å utforske bruken, fordelene og utfordringene ved spill og simuleringer innen prosjektbaserte organisasjoner.

Bruk av spill og simuleringer for læring innen prosjektledelse er et område som får økende oppmerksomhet i samtidslitteraturen. Sentralt i denne diskursen er søkelyset på læring og kompetanseutvikling, med stor interesse for hvordan simuleringer og spill kan brukes som effektive læringsverktøy for å forbedre ferdigheter i prosjektledelse.

Tekniske ferdigheter, ofte referert til som "hard skills", er avgjørende for suksessen til ethvert prosjekt. Disse inkluderer vanligvis områder som risikostyring, planlegging, kostnadskontroll, kvalitetsstyring og kontraktstyring, blant andre. Spill og simuleringer gir et dynamisk, interaktivt miljø der disse "hard skills" kan øves og finpusses. For eksempel kan en simulering gjenskape kompleksiteten ved å styre et stort prosjekt, slik at deltakeren kan oppleve effekten av sine beslutninger om prosjektkostnader, tid og omfang i sanntid. Dette fikk forfatteren et godt innblikk igjennom Universitetet i Agder sitt samarbeid med AlbaSim og deres simulering Project Management Game, som forfatteren fikk mulighet til å teste. (AlbaSim, 2020)

Effektiv prosjektledelse strekker seg imidlertid utover mestring av disse tekniske kompetansene. Såkalte "soft skills" som beslutningstaking, kommunikasjon, samarbeid og ledelse er like kritiske for vellykket styring av prosjekter. I dette domenet kan spill og simuleringer gi betydelige fordeler. Ved å skape et risikofritt miljø får deltakerne muligheten til å eksperimentere med ulike strategier, lære av sine feil og reflektere over sine erfaringer. Dette kan føre til utvikling av mer nyanserte kommunikasjonsteknikker, forbedret beslutningstaking under press og mer effektive lederstiler.

Videre krever spill og simuleringer ofte samarbeid, noe som gir en utmerket plattform for deltakerne å forbedre teamledelsen og mellommenneskelige ferdigheter. Samspillet og dynamikken som utfolder seg i løpet av spillet eller simuleringen, speiler ofte kompleksiteten i virkelige prosjektmiljøer, noe som gjør dem til et kraftig verktøy for teambygging og konfliktløsningstrening.

I hovedsak bringer spill og simuleringer de teoretiske og praktiske elementene i prosjektledelse sammen på en unik, engasjerende og effektiv måte. De tilbyr et verdifullt tillegg til tradisjonelle læringsmetoder, og gir en innovativ vei for utvikling av både "harde" og "myke" prosjektledelsesferdigheter. Imidlertid er deres praktiske bruk innen prosjektbaserte organisasjoner og deres innvirkning på prosjektutfall områder som krever ytterligere empirisk undersøkelse, som denne studien tar sikte på å adressere.

## 2.3 Spørreundersøkelse

I dette delkapitlet beskrives prosessen med utformingen og distribusjonen av måleapparatet, spørreundersøkelsen (vedlegg 1).

### 2.3.1 Undersøkellesdesign

Spørreundersøkelse ble valgt som forskningsmetode av flere grunner, som hver bidrar til effektiviteten av datainnsamlingen for denne studien.

Bredde i dekningsen: Undersøkelser gjør det mulig å samle inn et bredt spekter av data fra et bredt tverrsnitt av målgruppen. De gir muligheten til å samle innsikt fra respondenter på tvers av ulike bransjer, jobbroller og bedriftsstørrelser, og tilbyr en variert og omfattende oversikt over bruken av simuleringer og spill i prosjektledelsestrening.

Effektivitet: Spørreundersøkelser er en tidseffektiv metode for å samle inn data fra et stort antall respondenter. Ved å bruke digitale distribusjonsmetoder som LinkedIn og

gjennom bransjespesifikke organisasjoner, kan et stort utvalg av mulige respondenter nås raskt og til en relativt lav kostnad.

**Standardisering:** Undersøkelser muliggjør innsamling av standardiserte data, noe som betyr at hver deltaker blir presentert med de samme spørsmålene på samme måte. Denne ensartetheten kan redusere mulig bias og gjøre det lettere å sammenligne og analysere svar.

**Kvantifiserbar og kvalitativ innsikt:** Undersøkelser kan omfatte både lukkede spørsmål for kvantitative data (for eksempel demografi, hyppighet av bruk av simuleringer og spill osv.) og åpne spørsmål for kvalitative data (som holdninger til disse treningsmetodene). Denne blandingen av datatyper kan gi både bredde og dybde til forskningsresultatene.

**Anonymitet:** Spørreundersøkelser kan utformes for å sikre respondentens anonymitet, noe som kan oppmuntre til mer ærlige og åpne svar, spesielt om sensitive emner eller når man kritiserer gjeldende praksis.

Til tross for disse fordelene, er det avgjørende å vurdere begrensningene i undersøkelser også, for eksempel potensialet for lave svarprosent, avhengigheten av selvrapporterte data som kan være gjenstand for bias, og det faktum at dybden av forståelse kanskje ikke er så rik som i metoder som dybdeintervjuer eller case-studier. Likevel, gitt målene med denne undersøkelsen, ble en undersøkelse ansett som den mest hensiktsmessige metoden for å samle de nødvendige dataene.

Nettskjema ble valgt som verktøy for datainnsamling primært grunnet at det er anbefalt av NTNU, men også på grunn av sin relevans for akademisk forskning, sterke overholdelse av databeskyttelsesforskrifter, brukervennlighet og pålitelig teknisk støtte så fremsto det som det ideelle valget for å gjennomføre spørreundersøkelsen (NTNU om spørreundersøkelser, 2023).

### 2.3.2 Anonymitet

For å bevare anonymiteten til deltakerne i undersøkelsen ble det tatt i bruk robuste tiltak i utformingen og gjennomføringen av studien, et avgjørende aspekt i tråd med forskningsetikk.

Undersøkelsen er tilrettelagt ved hjelp av tjenesten Nettskjema, en plattform som ivaretar deltakernes anonymitet på en robust måte. For å sikre at ingen personlig identifiserbare data ble samlet inn, ble alternativet "Nei" valgt for spørsmålet "Samler skjemaet inn personopplysninger?" under oppsettet av undersøkelsen.

Som en konsekvens av dette valget ble data som kunne spores tilbake til den enkelte respondent, som IP-adresser, brukernavn, responstider eller annen identifiserende informasjon, ikke lagret av Nettskjema. Tjenestens interne hendelseslogg koblet heller ikke handlingen med å svare på undersøkelsen til noen spesifikk pålogging eller svarinnsending.

Videre begrenser formatet til en anonym undersøkelse på denne plattformen inkluderingen av visse felt, som inkluderer:

- Person-ID
- Fullt navn
- Brukernavn
- E-postadresse
- Vedlegg

Ansvar for å opprettholde personvernstandarder og tilpasse seg relevant lovgivning for å sikre anonymitet ligger hos skjema-eieren, altså forfatteren i dette tilfellet.

Når det gjelder bruken av informasjonskapsler, har en informasjonskapsel som opprettes i en brukers nettleser mens du sender inn et svar, ingen referanse til skjema-ID eller navn. Fraværet av informasjonskapsler under skjemautfyllingsprosessen betyr at respondentens enhet ikke beholder noen del av svaret. Disse informasjonskapslene har bare en økt-ID som blir ugyldig når en bruker logger ut eller lukker nettleseren.

Alle økter på serveren som ikke avsluttes på riktig måte, stoppes automatisk etter en begrenset periode. Selv om nettleserhistorikken kan gjenspeile skjemaadressen/ID-en, avslører den ikke innholdet i svarene. Alle disse strenge tiltakene bekrefter anonymiteten til undersøkelsessvarene, beskytter deltakernes identitet og lar dem svare på undersøkelsesspørsmålene med åpenhet og oppriktighet, uten frykt for dom eller konsekvenser. (Universitetet i Oslo, 2018)

Retningslinjene til NSD for nettbaserte spørreundersøkelser er som følger:

«Skal du samle inn data via nettbaserte spørreundersøkelser, utløser dette meldeplikt dersom:

- spørreskjemaet inneholder opplysninger som kan identifisere enkeltpersoner direkte eller indirekte og/eller
- spørreskjema på noe tidspunkt i prosessen knyttes til identifiserende opplysninger om respondenten (f.eks. IP-adresse, e-postadresse, informasjonskapsler, nettleserinformasjon eller lignende)» (UiO om meldeplikt, 2018)

Svarene ble funnet fri for personidentifiserende informasjon, og det ble vurdert at oppgaven ikke medførte krav om innmelding til Sikt (tidligere Norsk senter for forskningsdata; NSD).

### 2.3.3 Populasjon og utvalg

Populasjonen for denne studien besto av personer som var involvert i prosjekter på tvers av ulike sektorer i Norge. Denne populasjonen ble valgt fordi de er fagfolk som direkte engasjerer seg i, påvirker eller påvirkes av prosjektledelsesopplæringsmetoder, inkludert bruk av simuleringer og spill.

Når det gjelder datainnsamlingsmetoden, brukte studien en kombinasjon av "convenience sampling" og "purposive sampling" (Merriam, 2009). "Convenience sampling" ble brukt gjennom publisering av undersøkelsen på forskerens personlige LinkedIn-konto, noe som gir enkel tilgang til et mangfoldig utvalg av fagfolk i forskerens nettverk. "Purposive sampling" ble brukt ved å kontakte spesifikt målrettede organisasjoner relatert til prosjektledelse, for eksempel de som er tilknyttet "Norsk forening for prosjektledelse" og "Prosjekt Norge", og ved å velge organisasjoner innen visse bransjer som olje og elektrisitet, bygg og anlegg og produksjonsfelt.

Til slutt var utvalgsstørrelsen for denne studien 37 respondenter. Selv om dette kanskje ikke representerer hele bredden av prosjektledelsesfagfolk i Norge, gir det en grunnleggende forståelse av perspektivet til ulike fagfolk på bruk av simuleringer og spill for intern prosjektledelsestrening. Videre øker mangfoldet i industrisektorer og selskapsstørrelser blant respondentene dybden og bredden av innsikten som er samlet. Gitt datainnsamlingsmetodene og utvalgsstørrelsen, er det viktig å erkjenne at funnene i denne undersøkelsen kan påvirkes av egenskapene til utvalget, og kanskje ikke fullt ut generalisere for alle prosjektledelsesfagfolk i Norge. Mangfoldet blant respondentene og

målretting av relevante organisasjoner gir imidlertid et verdifullt utgangspunkt for å forstå bruken av simuleringer og spill i prosjektledelsestrening i den norske konteksten (Jacobsen, 2015).

#### 2.3.4 Utviklingen av spørreundersøkelsen

Utviklingen av et måleapparat (Jacobsen, 2015) er en flertrinnsprosess som innebærer å definere undersøkelsesmålene, utforme spørreskjemaet, velge spørsmålstyper og svarskalaer og teste instrumentet for pålitelighet og validitet. Følgende trinn gir en detaljert forklaring av prosessen som ble brukt til å lage måleapparatet for denne oppgaven:

Definere undersøkelsesmålene:

Hovedmålet med undersøkelsen var å forstå forekomsten og effekten av simuleringer og spill i intern kompetanseutvikling i prosjektbaserte organisasjoner i Norge. Dette målet drev utformingen og innholdet i undersøkelsen, dikterte hvilke typer spørsmål som måtte stilles og hva slags data som måtte samles inn.

Design spørreskjemaet:

Basert på målene for undersøkelsen ble det utformet et spørreskjema med en rekke spørsmål som skulle samle demografisk informasjon og data om bruk av simuleringer og spill i prosjektarbeid og intern kompetanseutvikling. Spørreskjemaet ble designet for å være enkelt, greit og lett å forstå, med spørsmål formulert på en klar og kortfattet måte for å minimere tvetydighet eller forvirring.

Velge spørsmål:

Spørreskjemaet inneholdt en blanding av spørsmålstyper for best å fange opp de nødvendige dataene. Disse inkluderte:

- Lukkede spørsmål: Spørsmål som "Hvilken industri jobber du innenfor?" (Hvilken bransje jobber du i?), som tilbyr forhåndsbestemte alternativer for respondentene å velge mellom. Disse er lettere å analysere kvantitativt og ga demografiske data og generelle bruksmønstre av simuleringer og spill.
- Åpne spørsmål: Spørsmål som "Nevn hvilke programvarer/leverandører relatert til simuleringer eller spill i prosjektsammenheng som du er kjent med, om noen", tillot respondentene å gi et fritekstsvar. Dette samlet mer detaljerte, kvalitative data om spesifikke erfaringer eller perspektiver.
- Skala-/vurderingss spørsmål: Spørsmål der respondentene blir bedt om å rangere hyppigheten av å bruke simuleringer eller spill i arbeidet sitt og for kompetanseutvikling. Disse samlet nyanserte data om bruksmønstre.
- Flervalgsspørsmål: Spørsmål som "Hva tror du er hovedmålene med å bruke SIMULERINGER i intern kompetanseutvikling?". Det tillot respondentene å velge flere svar fra en liste over alternativer. Disse ga innsikt i oppfatninger om bruk av simuleringer og spill.

Velge svaralternativer:

Spørreskjemaet brukte en blanding av nominale (som de som brukes i de demografiske spørsmålene), ordinale (som de som brukes i hyppigheten av bruksspørsmål) og



kategoriske (som de som brukes i spørsmål som spør om selskapet er en del av et større konsern) typer svaralternativer (Jacobsen, 2015).

Testing av måleapparatet:

Før jeg fullførte undersøkelsen, var det viktig å teste den for klarhet, lengde og relevans av spørsmål. Testfasen inkluderte en pilottest med en liten gruppe respondenter som ligner på målgruppen. Tilbakemeldingene deres bidro til å forbedre undersøkelsen før den ble eksponert for et større publikum.

Distribusjon av spørreundersøkelsen og datainnsamling:

Undersøkelsen ble deretter distribuert gjennom ulike kanaler for å nå målgruppen, og svarene ble samlet inn over en bestemt periode. Svarene ble senere analysert for å trekke konklusjoner om forskningsspørsmålene.

### 2.3.5 Datainnsamling for spørreundersøkelsen

Under dette punktet vil de forskjellige metodene for distribusjon av spørreundersøkelsen bli presentert, samt for innsamling av svar. Disse metodene ble valgt for å maksimere rekkevidden til spørreundersøkelsen og dermed nå flest mulig av potensielle respondenter, maksimere antall svar, samt å sikre en mangfoldig representasjon av respondenter fra flere forskjellige norske industrier og organisasjoner. De fire forskjellige metodene for distribusjonen av spørreundersøkelsen var som følger.

#### 2.3.5.1 Personlig LinkedIn-konto

Det første trinnet i datainnsamlingsprosessen for masteroppgaven var å utnytte forfatterens personlige LinkedIn-konto for distribusjon av undersøkelser. Med 136 forbindelser på plattformen strakte undersøkelsen seg potensielt langt utover dette antallet på grunn av LinkedIns algoritmer for eksponering. Gjennom delinger, likerklipp og kommentarer kan ett enkelt innlegg nå et bredere nettverk av unike forbindelser, noe som effektivt utvider rekkevidden til et mye større profesjonelt fellesskap.

LinkedIn fungerer som et større profesjonelt nettverk der forretningsfolk, prosjektledere og andre interessenter i ulike bransjer samhandler, deler kunnskap og utveksler ideer. Plattformen ble derfor ansett som et passende miljø for formidling av undersøkelsen, da den kan nå en rekke personer som jobber i og rundt prosjektledelse. Det første innlegget som introduserte undersøkelsen på LinkedIn ble sett 690 ganger. Disse synspunktene er ikke begrenset til forfatterens umiddelbare forbindelser, men inkluderer også sekundære forbindelser og andre som kan ha kommet over innlegget på feed'en deres. Dette innebærer at undersøkelsen kan ha nådd et betydelig antall fagpersoner innen prosjektbaserte næringer i Norge, også utenfor forfatterens nærmeste nettverk.

For å øke synligheten og engasjementet rundt innlegget, ble det laget en kortfattet introduksjon om undersøkelsen. Denne introduksjonen ga potensielle respondenter en oversikt over undersøkelsens formål og hvordan den angår deres profesjonelle roller eller interesser. I tillegg inneholdt innlegget en oppfordring til alle som er involvert i norske prosjekter, og appellerte til deres deltakelse i undersøkelsen. Gitt at det er mer sannsynlig at folk engasjerer seg i innhold som de oppfatter som relevant og fordelaktig for dem, har vektlegging av undersøkelsens rolle i å øke forståelsen av simuleringer og spill i prosjektledelse sannsynligvis vekket interessen til potensielle respondenter.

Over tid vil engasjementet med LinkedIn-innlegget, i form av likes, kommentarer og delinger, bidra til å øke synligheten, slik at det kan nå enda flere potensielle

respondenter. Hvert engasjement representerer en godkjenning av undersøkelsen, noe som øker troverdigheten og dermed potensielt påvirker flere mennesker til å delta.

### **2.3.5.2 Norsk forening for prosjektledelse**

Etter den første publiseringen av undersøkelsen på LinkedIn, søkte forfatteren å utvide rekkevidden av undersøkelsen ytterligere ved å engasjere seg med Norsk forening for prosjektledelse (NFP, 2021). Foreningen, en nasjonal plattform for fagfolk i prosjektledelse, presenterte en verdifull mulighet til å få kontakt med et fellesskap av utøvere og andre interessenter på feltet. Foreningens troverdighet og medlemsmasse gjorde den til en betydelig alliert i distribusjonen av undersøkelsen.

Foreningen ble enig om å støtte forskningsinnsatsen og bestemte seg for å legge ut en nyhetsartikkel om undersøkelsen på deres hjemmeside (NFP-innlegg, 2023). Dette var en viktig utvikling av flere grunner. For det første ga foreningens tilslutning undersøkelsen ytterligere legitimitet, noe som kan motivere potensielle respondenter. Å se undersøkelsen fremmet av en pålitelig profesjonell organisasjon kan redusere bekymringen for undersøkelsens hensikt og bruken av dataene som samles inn.

For det andre er nettsiden til Norsk Forening for Prosjektledelse sannsynligvis besøkt av bransjefolk som søker oppdateringer, arrangementer eller ressurser knyttet til prosjektledelse. Å ha en nyhetsartikkel om undersøkelsen på deres nettside betydde at undersøkelsen nådde en konsentrert gruppe potensielle respondenter som er direkte involvert i prosjektledelse. Plasseringen på nettstedet bidro dermed til at undersøkelsen var tilgjengelig for et stort publikum av relevante fagfolk som kanskje ikke var knyttet til forfatteren på LinkedIn eller andre sosiale medieplattformer.

For det tredje, ved å publisere undersøkelsen i sine regelmessige oppdateringer, tilbød foreningen gjentatt synlighet til undersøkelsen over tid. Gjentatt eksponering kan øke sjansene for respons, da det øker sannsynligheten for at potensielle respondenter kommer over undersøkelsen og finner et passende tidspunkt for å fullføre den.

### **2.3.5.3 Prosjekt Norge**

I et forsøk på å utvide rekkevidden av undersøkelsen ytterligere, tok forfatteren initiativ til å knytte direkte kontakt med partnerne i Prosjekt Norge, et nasjonalt kompetansesenter for utvikling av fremtidige prosjektprosesser. Prosjekt Norge er en formidabel aktør innen prosjektledelse, eid av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), og samarbeider med andre akademiske og offentlige institusjoner, entreprenører, konsulentselskaper og olje- og gasssektoren (Prosjekt Norge, 2022).

Prosjekt Norges mandat er sentrert om å initiere forskning og etablere arenaer for kunnskaps- og erfaringsdeling mellom academia, offentlige etater og virksomheter som er involvert i prosjektorientert drift. Dette passer perfekt inn i forskningens mål om å forstå forekomsten og effekten av simuleringer og spill på intern kompetanseheving i prosjektbaserte organisasjoner i Norge.

Forfatteren samlet kontaktinformasjonen til de ca. 68 partnerne til Prosjekt Norge, som dekker et bredt spekter av sektorer og organisasjoner som er involvert i prosjektledelse. Hver partner ble individuelt kontaktet og presentert for undersøkelsen. Denne direkte tilnærmingen hadde flere fordeler.

For det første ga det tilgang til et mangfoldig sett med fagfolk involvert i ulike områder av prosjektledelse, og sikret en rekke perspektiver som beriket undersøkelsesdataene. Det bidro også til å målrette seg en gruppe potensielle respondenter som er nært knyttet

til prosjektprosesser, enten gjennom direkte styring av prosjekter eller gjennom faglig og teoretisk studie av prosjektledelse. Og for det andre, ved å sende undersøkelsen direkte til disse partnerne, ga den en mulighet for personalisering. En personlig invitasjon gir ofte en høyere svarprosent, da den signaliserer til mottakeren at deres innspill er spesielt verdsatt. Dette kan også bidra til å bygge tillit og rapport med potensielle respondenter. (Jacobsen, 2015)

I sum var distribusjonen av undersøkelsen blant partnerne i Prosjekt Norge et viktig steg i forskningsprosessen. Det sikret et bredt og mangfoldig utvalg, noe som er avgjørende for gyldigheten og påliteligheten av undersøkelsesresultatene. Det gjorde det også mulig for undersøkelsen å benytte seg av et nettverk av svært relevante og innflytelsesrike organisasjoner, og dermed øke profilen til forskningen og potensielt utvide rekkevidden og innvirkningen.

#### **2.3.5.4 Målrettet distribusjon til enkelte industrier**

I den siste fasen av distribusjonen av undersøkelsene utnyttet jeg informasjonen som er tilgjengelig i Brønnøysundsregistrene, en norsk statlig etat som fører ulike nasjonale registre. Konkret benyttet jeg Virksomhetsregisteret til å identifisere relevante selskaper som opererer innenfor sentrale sektorer. Disse sektorene ble valgt basert på deres nærhet til studiemålene, og inkluderte konstruksjon, ingeniørfag, energi (elektrisitet, vannkraft), olje- og gassproduksjon og mekanisk industri.

For å sikre et bredt og representativt utvalg, utarbeidet jeg omfattende lister (vedlegg 3) for å trekke ut detaljert informasjon om nesten 200 selskaper som opererer innenfor disse sektorene. Disse dataene inkluderte ikke bare grunnleggende kontaktinformasjon, men også innsikt i arten og omfanget av selskapenes virksomhet, som senere ville tjene til å kontekstualisere de innsamlede undersøkelsessvarene.

Ved hjelp av registerets ressurser nådde jeg systematisk ut til disse selskapene med en invitasjon til å delta i undersøkelsen. Invitasjonen var ikke bare en forespørsel om deltakelse, men inneholdt også informasjon om forskningsprosjektet, dets formål og hvordan funnene fra undersøkelsen potensielt kunne bidra til vår felles forståelse av simulering og spill i sammenheng med prosjektbasert læring i norske organisasjoner.

Valget om å distribuere undersøkelsen gjennom Brønnøysundregistrene tjente flere formål. For det første var det et strategisk trekk å engasjere et mangfoldig utvalg av respondenter på tvers av ulike sektorer og selskapsstørrelser, noe som kunne forbedre generaliserbarheten av studiefunnene. For det andre ga det en mulighet til å få tilgang til et bredt publikum utover personlige og profesjonelle nettverk, og dermed redusere potensiell bias som kan komme med "convenience sampling" (Merriam, 2009).

Denne grundige, systematiske og metodiske tilnærmingen til distribusjonen av undersøkelsen hadde derfor som mål å forbedre rekkevidden, svarprosenten og den generelle kvaliteten på dataene som ble samlet inn. Mangfoldet av kontaktede bedrifter, fra ulike bransjer og av ulik størrelse, hadde som mål å fange opp et bredt og variert perspektiv på bruk av simuleringer og spill for intern kompetanseutvikling i prosjektbaserte organisasjoner over hele Norge.

Forfatteren kontaktet bare selskaper som hadde offentlig tilgjengelige kontakt-e-postadresser. Det var flere grunner til at denne beslutningen ble tatt.

For det første tilgjengelighet og bekvemmelighet. Ved å bruke en direkte e-posttilnærming kunne forfatteren sende undersøkelsen på en effektiv og grei måte. Dette

var raskere og mindre tungvint enn å navigere i ulike kontaktskjemaer på forskjellige nettsted, som kunne variere i kompleksitet og kreve forskjellige typer informasjon. E-post sørget også for at den samme, konsekvente meldingen ble sendt til hver partner uten behov for manuell tilpasning.

For det andre tillot bruk av en e-posttilnærming personlig kommunikasjon. Personlige e-postmeldinger kan muligens føre til høyere svarfrekvenser, da det er mer sannsynlig at de engasjerer leseren og fremmer en følelse av sammenheng og relevans. Til slutt ga bruk av e-post en oversikt over korrespondanse som kunne være nyttig for oppfølgingskommunikasjon, og ytterligere informasjon kan gis om ønskelig.

Ved å velge å kontakte bare firma med offentlig tilgjengelige e-postadresser, var forfatteren i stand til å distribuere undersøkelsen på en metodisk og effektiv måte. E-posttilnærmingen ga potensielle respondenter fleksibiliteten til å fullføre undersøkelsen i sin egen tid, og dermed potensielt forbedre svarprosenten og kvaliteten på dataene som ble samlet inn.

### 2.3.6 Feilkilder og svakheter

Ved gjennomføring av spørreundersøkelser er det en utfordring å sikre at invitasjonene faktisk når de tiltenkte respondentene. Denne usikkerheten representerer et grunnleggende problem i distribusjonen av undersøkelser, spesielt ved bruk av indirekte kanaler som de som brukes i denne studien (Jacobsen, 2015).

For det første ga bruken av Brønnøysundregistrene et stort tilfang av kontaktinformasjon til en rekke organisasjoner innenfor målsektorene. Det kunne imidlertid ikke garantere tilgjengeligheten til de tiltenkte mottakerne. I mange selskaper, spesielt større, blir e-postmeldinger sendt til generelle adresser eller til og med bestemte avdelinger, ofte filtrert gjennom ulike administrative lag før de kan nå det aktuelle personellet. Som sådan er det en iboende usikkerhet om i hvilken grad undersøkelsesinvitasjonene som ble sendt til disse generelle bedriftskontaktene ble videresendt til de relevante personene i organisasjonen, for eksempel prosjektledere eller de som jobber med prosjektbaserte læringsinitiativer.

Tilsvarende for lenkene i undersøkelsen som ble distribuert via min LinkedIn-konto, Norsk Prosjektledelsesforening og Prosjekt Norge-nettverket, var kontrollnivået over hvem som ser og svarer på undersøkelsen relativt begrenset. Selv om disse plattformene tillot en bredere rekkevidde utover mitt personlige nettverk, var det ingen garanti for at undersøkelsesinvitasjonene ville nå øynene til de mest relevante eller mangfoldige respondentene.

Videre kan denne usikkerheten betraktes som et område for forbedringspotensial i fremtidig forskning. Mer direkte distribusjonsmetoder, for eksempel personlige kontakter i hver bedrift eller bruk av profesjonelle nettverk som har en mer målrettet målgruppe, kan brukes for å øke sannsynligheten for å nå de tiltenkte mottakerne. I tillegg kan oppfølging med de kontaktede organisasjonene også bidra til å sikre at invitasjonene når de riktige personene.

### 2.3.7 Dataanalyse

Dataanalysen for denne undersøkelsen fulgte flere viktige trinn for å sikre påliteligheten og validiteten av resultatene. Gitt dataens natur og målene for forskningen, ble både beskrivende og inferensiell statistikk ansatt. En del av dataanalysen skjer automatisk gjennom Nettskjema-tjenesten.

Nettskjema tilbyr en automatisk generert rapport av innsamlede data som kan tilpasses og lastes ned i PDF-format.

Du kan også laste ned svardata i flere ulike filformat for manuell databehandling eller til bruk i andre analyseverktøy (Nettskjema, 2023).

I utgangspunktet ble rådataene som ble samlet inn fra undersøkelsen vurdert rensset for å sikre nøyaktighet og konsistens, med tanke på å fjerne ufullstendige svar eller andre feil, men dette ble ikke nødvendig.

Etter kontroll av dataene ble det utført en beskrivende analyse for å oppsummere de grunnleggende funksjonene i datasettet. Dette inkluderte beregning av mål på sentraltendens (som gjennomsnitt, medianer). Bruken av grafiske representasjoner som stolpediagrammer, kakediagrammer og histogrammer gjorde det lettere å forstå datadistribusjonen og mønstrene.

Inferensiell analyse ble brukt til å trekke konklusjoner om befolkningen fra undersøkelsesutvalget. Avhengig av variabelenes art og de spesifikke forskningsspørsmålene ble ulike statistiske tester benyttet. Disse omfattet bl.a. korrelasjonsanalyse for å undersøke sammenhenger mellom variabler..

Krysstabeller ble brukt til å sammenligne svar på tvers av ulike demografiske grupper (for eksempel alder eller sektor) eller andre relevante kategoriseringer. Dette ga innsikt i variasjonen i svarene på tvers av ulike segmenter.

For åpne svar ble det brukt en tematisk analysetilnærming. Dette innebar å lese gjennom svarene, identifisere tilbakevendende temaer og gruppere lignende svar sammen. Denne typen kvalitativ analyse bidro til å avdekke innsikt som ikke var direkte hentet fra de kvantitative dataene.

Det siste trinnet innebar å tolke resultatene og diskutere dem i sammenheng med eksisterende litteratur og studiens mål. Dette innebar ikke bare å diskutere de statistiske resultatene, men også trekke ut de praktiske implikasjonene og potensielle fremtidige forskningsretninger (Jacobsen, 2015) og (Merriam, 2009).

## 3 Teori

Kapittelet gir en oppsummering av eksisterende litteratur funnet gjennom litteraturstudien. I denne delen av oppgaven presenteres de to kunnskapsdomenene som ligger til grunn for oppgaven, nemlig prosjektledelse og simulering og spill. Først drøftes teori om prosjektbasert arbeid og prosjektledelse med vekt på behov og utfordringer for kompetanseutvikling innenfor dette feltet. Videre introduseres spill og simuleringer som læringsverktøy. Deretter gis det en konseptuell bakgrunn for bruk av simuleringer og spill for læring og kompetanseheving innenfor prosjektledelseskontekst.

### 3.1 Prosjekt og prosjektifisering

I dette delkapittel gis definisjon av sentrale begrep brukt i oppgaven, nemlig prosjekt og prosjektledelse eller prosjektstyring.

Et prosjekt er konvensjonelt definert som «a temporary endeavor undertaken to create a unique product, service, or result» (PMI, 2021). Prosjektens midlertidige karakter indikerer en begynnelse og en slutt på prosjektarbeidet eller en fase av prosjektarbeidet. Prosjekter kan være frittstående eller være en del av et program eller en portefølje. Alternativt kan et prosjekt ses på som et veldefinert sett med oppgaver som alle må være fullført for å kunne nå prosjektets mål (Hall, 2012). Noen slike oppgaver kan utføres samtidig mens andre kan ha et forrangsforhold som krever at en aktivitet fullføres før en annen starter. Prosjekter er unike ved at de ikke er rutinemessige operasjoner, men har definert omfang og ressurser.

I dag settes det i gang prosjekter for å løse oppgaver og arbeidsoppgaver av nesten alle typer eller størrelser, i nesten alle typer virksomheter (Engwall, 2003). Bruk av prosjekter skal gjøre organisasjoner mer fleksible og innovative, og øke evnen til å løse komplekse problemer (Henning & Wald, 2019). Allerede i 1998 har Lundin og Söderholm signalisert at vestlige økonomier ser ut til å gå mot et "prosjektifisert samfunn" der prosjektledelse og tidsbegrensede organisasjonsstrukturer ikke bare brukes til å håndtere ekstraordinære virksomheter, men også utgjør en stadig større andel av organisasjonenes ordinære virksomhet (Lundin og Söderholm, 1998).

Det er enighet i litteraturen om at alle prosjekter er midlertidige organisasjoner, og at den mest utbredte formen for midlertidig organisering er prosjektet (Bakker, 2010). Egenskapene til midlertidige organisasjoner skal gjøre prosjekter til en egnet organisasjonsform for å håndtere komplekse og kunnskapsintensive oppgaver, generere innovasjoner og øke organisatorisk fleksibilitet (Henning & Wald, 2019). Prosjekter som andre midlertidige organisasjoner er mindre avhengige av formelle strukturer (regler, tidsplaner, arbeidsdeling), hierarkisk kontroll og byråkratisk koordinering og beveger seg mot mellommenneskelige koordineringsmekanismer. Slike nye organisasjonsformer beskrives ofte i sammenheng med begrepet «prosjektifisering».

Dette begrepet ble først introdusert i 1995 av Christophe Midler, som ga en omfattende analyse av organisatorisk prosjektifisering i sitt arbeid med Renault. Midlers arbeid fokuserte på de industrielle utfordringene ved innovasjonsbasert konkurranse og hvordan bilindustrien, spesielt Renault, svarte på disse utfordringene gjennom en økning i prosjektbasert drift (Jacobsson & Jałocha, 2021).

Over tid har fire forskjellige "bilder" av prosjektifisering dukket opp: prosjektifisering som ledelsesmessig tilnærming, prosjektifisering som en samfunnstrend, prosjektifisering som en menneskelig tilstand og prosjektifisering som et filosofisk problem (Jacobsson & Jałocha, 2021).

I sammenheng med vestlige økonomier, inkludert Norge, har prosjektifisering blitt anerkjent som en samfunnstrend. Denne trenden er også anerkjent som et langsiktig resultat av at prosjektarbeid er integrert i samfunnet. Det finnes imidlertid ingen enhetlig metode for å måle graden av prosjektifisering av en økonomi, både på grunn av manglende data og utfordringene knyttet til måling og innsamling av slike data. Mye av empirien for å øke prosjektifiseringen er gitt av levende case-studier som den som er beskrevet av Midler. Schoper et al. (2018) argumenterte for at den ideelle måten å måle andelen prosjektarbeid i en økonomi på, bør omfatte etablerte makroøkonomiske mål på verdiskaping som bruttonasjonalprodukt (BNP) eller bruttonasjonalinntekt (BNI).

I realiteten står vi imidlertid overfor et stort utvalg prosjektresultater, der resultatet av et prosjekt som leverer et produkt eller en tjeneste med en markedspris, er helt forskjellig fra et nytt produktutviklingsprosjekt eller et organisasjonsendingsprosjekt (Schoper et al, 2018). I sin omfattende forskning på graden av prosjektifisering av en rekke vestlige økonomier har Schoper et al. (2018) brukt andelen prosjektarbeid på totalt arbeid (målt i arbeidstid) i en organisasjon som et innsatsorientert tiltak.

Ifølge denne undersøkelsen var andelen prosjektarbeid av total arbeidstid i Norge 32,6% i 2014. Høyest andel prosjektarbeid var innenfor informasjons- og kommunikasjonssektoren og industri og kommunikasjon. Olje- og gassindustrien hadde hele 50,7 % (Schoper et al, 2018). Et interessant resultat av studien er den relativt høye andelen prosjektarbeid i offentlig sektor (14,2% i Norge), noe som støtter antagelsen om at prosjektifisering ikke bare foregår i prosjektbaserte næringer som bygg og anlegg, men nå er utbredt i alle sektorer av økonomien (Schoper et al, 2018).

Som en ledelsesmessig tilnærming blir prosjektifiseringen sett på som et organisatorisk omstillingsinitiativ for å øke forekomsten av prosjekter i organisasjoner (Jacobsson, M. og Jałocha, 2021). Prosjektifisering har hatt en betydelig innvirkning på prosjektledelse og har ikke bare hatt implikasjoner for hvordan organisasjoner er strukturert og hvordan arbeidet styres, men påvirker også ferdigheter og kompetanser som trengs, med økende vekt på prosjektledelsesferdigheter.

Parallelt med prosjektifiseringen av verdens verdiskapende arbeid har yrket med å styre prosjekter utviklet seg. Det har til og med blitt kalt "det tilfeldige yrket", som refererer til hvordan ingeniører i begynnelsen, og til og med fortsatt, plutselig finner seg ansvarlig for prosjekter uten noen spesifikk opplæring. (Nascimento, 2013). Det kan defineres som anvendelsen av kunnskap, ferdigheter, verktøy og teknikker for å prosjektere aktiviteter for å møte prosjektkrav. Prosjektledelse refererer til å lede/guide prosjektarbeidet for å levere de tiltenkte resultatene. Prosjektteam kan oppnå resultatene ved hjelp av et bredt spekter av tilnærminger (f.eks. prediktiv, hybrid og adaptiv) (PMI, 2021).

Økt konkurranse, kortere produkt og service livssykluser, strammere budsjetter, ukjente og mer komplekse applikasjoner, globalt distribuerte og flerkulturelle prosjektteam skaper utfordringer for prosjektledere. Derimot er det flere trender som er med på gjøre prosjektstyring enklere, blant annet utvikling av programvare og applikasjoner som kan forenkle prosjektarbeid og -styring, samt økt fokus på tilpasset opplæring og kompetanseheving av prosjektledere bedre (Hall, 2012).

## 3.2 Kompetanseutvikling i prosjekter

Kompetanseutviklingen i prosjektledelse innebærer forbedring av ferdigheter, kunnskaper og evner som trengs for å kunne planlegge, gjennomføre, kontrollere og fullføre prosjekter (Thomas og Mengel, 2008). Denne utviklingen kan oppnås gjennom ulike metoder, inkludert formell utdanning, faglig opplæring, selvlæring, veiledning og erfaring på jobben. Formell utdanning gir ofte grunnleggende kunnskap i prosjektledelse, inkludert forståelse av prinsipper, verktøy og teknikker. Universiteter og utdanningsinstitusjoner tilbyr ofte prosjektledelsekurs eller til og med spesialiserte grader i prosjektledelse. Profesjonell opplæring tilbys vanligvis av private selskaper, og gir ofte mer praktisk erfaring via prosjektstyringsverktøy og -metodikk.

Samtidig kan kompetanseutvikling i prosjektledelse også innebære å oppfylle visse krav. I løpet av de siste 20 årene har ulike standarder blitt lansert og har bidratt til å øke graden av profesjonalitet i prosjektledelse. International Project Management Association (IPMA, 2022) som representerer medlemmer av ulike nasjonale organisasjoner primært i Europa, Asia og Afrika har utviklet egne standarder og sertifiseringsprogrammer som består av et sentralt rammeverk og kvalitetssikringsprosess, pluss nasjonale programmer utviklet av foreningsmedlemmer (Thomas og Mengel, 2008). Aggressiv global vekst de siste tiårene har gitt Project Management Institute (PMI) sine tittel "Project Management Professional" utbredt anerkjennelse, og mange organisasjoner bruker det som et inngangskrav når de ansetter prosjektledere (Thomas og Mengel, 2008).

Likevel finnes det ingen anerkjente utviklingsløp for prosjektledere. En av hovedutfordringene i prosjektledelsesutdanning og -opplæring er å hjelpe prosjektledere og team-medlemmer til å håndtere komplekse prosjektproblemer (Thomas og Mengel, 2008). For å takle kompleksitet må prosjektledere ha evnen til å anvende kunnskapen sin i de riktige situasjonene og av de riktige grunnene, noe som krever erfaring i stedet for bare kunnskap.

En annen sentral utfordring i PM-utdanning er de brede kunnskapsområdene den må omfatte (McCreery, 2003). Project Management Institute (PMI) identifiserer for eksempel åtte prosjektytelsesdomener som omfatter styring av interessenter, utvikling og livssyklus, planlegging, prosjektarbeid, levering, måling, usikkerhet (PMI, 2021). Et prosjektytelsesdomene er settet med ferdigheter, aktiviteter og atferd som bidrar til effektiv praksis for prosjektledelse og er avgjørende for effektiv levering av prosjektresultater. Et prosjektytelsesdomene er en gruppe relaterte aktiviteter som er kritiske for effektiv levering av prosjektresultater. Prosjektytelsesdomener er interaktive, sammenhengende og gjensidig avhengige fokusområder som jobber sammen for å oppnå ønskede prosjektresultater (PMI, 2021). Etter hvert som prosjektene blir mer komplekse, er det behov for en omfattende evne til å håndtere spørsmål knyttet til hvert område og deres kombinasjoner (Rumeser & Emsley, 2018).

Med den økende kompleksiteten og omfanget av prosjekter, er prosjektledere påkrevd å kontinuerlig oppdatere sine ferdigheter og tilpasse seg nye metoder og teknologier. De må være godt bevandret, ikke bare i tekniske ferdigheter, men også i ledelse, strategisk tenkning og kommunikasjonsevner. I tillegg har fremveksten av prosjektifisering i bransjer ført til økt etterspørsel etter kompetente prosjektledere. Denne etterspørselen kan ofte overgå tilbudet, noe som fører til mangel på dyktige prosjektledere. Tradisjonelle opplærings- og utdanningsmetoder er ikke alltid like effektive til å utvikle de nødvendige kompetansene. Det er her innovative tilnærminger som simuleringer og spill kan spille en avgjørende rolle. Disse metodene gir et mer interaktivt og engasjerende



læringsmiljø og kan bidra til å bygge bro over gapet mellom teori og praksis. Imidlertid er deres bruk i kompetanseutvikling fortsatt et relativt nytt felt, som er et av hovedområdene denne oppgaven søker å utforske.

### 3.3 Simulering og spill

Delkapittelet gir definisjon til simulering og spill (serious games) og presenterer bruk av disse som læringsverktøy.

Serious Games og Gamification er innovative strategier som bruker spilldesignprinsipper i ikke-spillkontekster. De tilbyr en ny tilnærming til læring og engasjement, noe som gjør dem spesielt relevante for områder som utdanning, opplæring og kompetanseutvikling.

Den studerte litteraturen gir ingen presis og enkel definisjon av spill, men et vanlig konsept er at et spill skal inneholde regler og være målrettet. En rekke artikler refererer til Salen og Zimmerman som oppsummerer åtte forskjellige definisjoner av spill som fokuserer på forskjellige elementer og kommer frem til en ganske konsis definisjon: "A game is a system in which players engage in an artificial conflict, defined by rules, that results in a quantifiable outcome" (Backlund & Hendrix, 2013). Spill har historisk sett blitt brukt til ulike formål, men i takt med et generelt økende antall digitale verktøy og medier har forskere og lærere begynt å fokusere på spill i utdanningen (Ekin et al., 2023). Begrepene som ofte nevnes i litteraturen i sammenheng med spill for læringsformål er spillbasert læring og serious games.

Serious games er spill som ikke har underholdning, glede eller moro som hovedformål. Konseptet med serious games har utviklet seg betydelig siden starten. Begrepet ble lansert på slutten av det 20. århundre for å beskrive spill som brukes til øving, reklame, simulering eller utdanning som går utover ren underholdning (Zyda, 2005). Utviklingen av konseptet med seriøse spill har blitt påvirket av fremskritt innen teknologi og den økende anerkjennelsen av spillets potensial for læring og engasjement. Fremkomsten av digitale spill har spesielt vært medvirkende til vekst og utvikling av serious games. Evnen til å skape oppslukende, interaktive miljøer har gjort det mulig å utvikle spill som kan simulere virkelige scenarier og gi en plattform for læring og øving i et risikofritt miljø (Zyda, 2005).

Serious games kan variere fra digitale spill til bordspill eller rollespillscenarier. De bruker den engasjerende og interaktive særegenheten til spill for å lære eller praktisere spesifikke ferdigheter eller kunnskapsområder. Forskere understreker at serious games kan utvikles for kognitive, motoriske, affektive, sosiale områder og til og med komplekse ferdigheter (Slussareff et al., 2016). Serious games er et populært og lovende alternativ til tradisjonelle læringsmiljøer og brukes på områder som utdanning, helsevesen, militær øving og næringsliv (Ekin et al., 2023).

Serious Games tilbyr autentiske situasjoner, slik at erfaringene kan overføres godt til den virkelige arbeidsprosessen. Spesielt i arbeidskontekster med høy etterspørsel etter arbeidssikkerhet, gir serious games muligheter for læring (Ahrens, 2015). I sammenheng med prosjektledelse kan serious games simulere komplekse prosjektscenarier, slik at deltakerne kan øve prosjektledelsesferdigheter i et kontrollert, risikofritt miljø.

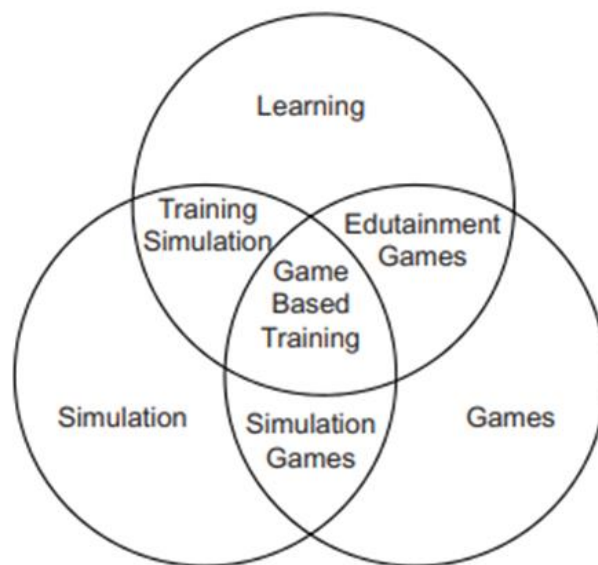
Forskning på serious games har vært fokusert på å forstå deres effektivitet og identifisere beste praksis for design og implementering. Det har vært en betydelig mengde forskning på det pedagogiske potensialet i serious games, med studier som undersøker deres innvirkning på læringsutbyttet og studentengasjement. Det er også en

voksende mengde forskning på bruk av serious games i helse, med studier som undersøker deres potensial for å fremme helseatferdsendring, håndtere kronisk sykdom og støtte fysioterapi. Andre forskningsområder inkluderer bruk av serious games for øving og simulering, virkningen av spilldesign på spillerengasjement og læring, og potensialet for serious games for å fremme sosial endring (Zyda, 2005).

Gamification innebærer bruk av spillelementer og designteknikker i ikke-spillkontekster (Tews et al., 2020). Hensikten er å øke engasjement, motivasjon eller atferdsendring. "Gamification as an educational method means adding game elements, such as points, badges, levels, and leaderboards, into the traditional instruction method." (Jääskä, et al., 2021).

En simulering kan defineres som en form for erfaringslæring der en modell av et bestemt system opprettes og elevene kan manipulere ulike elementer i systemet i et kontrollert miljø. Hensikten med en simulering er å tillate enkeltpersoner å få en dypere forståelse av systemet uten risikoen som følger med å bruke selve systemet. Simuleringer er spesielt effektive i områder der «virkelig» praksis vil være for farlig, kostbar eller upraktisk, for eksempel pilottrening, medisinsk trening, militære øvelser eller prosjektledelse (Yasin et al., 2022). Læringen kan bli enda mer effektiv når den kombineres med debrifingsøkter, der elevene reflekterer over sine erfaringer, diskuterer beslutningsprosessene og mottar tilbakemelding. I sammenheng med prosjektledelse kan simuleringer gi en svært realistisk representasjon av hvordan styring av et prosjekt er, slik at elevene kan øve og utvikle sine prosjektledelsesferdigheter. Dette kan omfatte å definere prosjektomfang, planlegge, allokere ressurser, håndtere risiko, håndtere endringer og ta strategiske beslutninger.

Vitenskapelig litteratur skiller mellom simulering basert på et virtuelt simuleringsmiljø og menneskelig simulering. I sistnevnte er det fokus på simuleringer som skjer i et fysisk rom og samspill med andre mennesker så vel som verktøy, i motsetning til et virtuelt, digitalt eller datastyrt miljø (Yasin et al., 2020). Videre kan vi skille mellom simuleringer som tar sikte på å replikere operasjoner eller simulere spesifikke scenarier som kan oppleves på jobb, versus simuleringer i stedet designet for å teste og / eller trene spesifikke ferdigheter hos studenter eller ansatte indirekte knyttet til oppgavene de trenger å utføre på jobben, for eksempel dynamisk beslutningstaking (Yasin et al., 2020).



**Figur 1 – Modell, læring, simulering og spill**

En konseptuell modell av simuleringer og spill brukt til læring ble foreslått av Martens og kollegene (Martens et al., 2008). Modellen vist i fig. 1 skiller simuleringer som brukes til å lære fra de som bare brukes til trening (for eksempel flysimulatorer) eller vitenskapelig modellering. På samme måte skilles serious games designet eksplisitt for læring og kompetanseutvikling fra spill som har underholdning som hovedformål (Hallinger et al., 2020).

Nyere forskning har identifisert at spillbasert læring er en levedyktig måte å hjelpe elevene til å konstruere kunnskap fra tvetydighet, prøving og feiling, og å assimilere ny kunnskap (Ahrens, 2015). Simulerings- og spillbasert læring gir en engasjerende, interaktiv og oppslukende læringsopplevelse. Det gjør det mulig for elevene å gjennomføre oppgaver og oppleve situasjoner som ellers ville være umulige og / eller uønskede av kostnader, tid, logistiske og sikkerhetsmessige årsaker (Ahrens, 2015). De fremmer aktiv læring, der elevene er direkte involvert i læringsprosessen. Simulerings- og spillbasert læring tilbyr læring med tilnærming av praksis, gjør det mulig å overvinne læringsbegrensninger i virkelige situasjoner, og kan være en effektiv tilnærming til å utvikle komplekse ferdigheter, som kritisk tenkning, problemløsning og beslutningstaking. (Chernikova et al., 2020). Både serious games og simuleringer gir potensielle fordeler for kompetanseutvikling i prosjektledelse som vil bli diskutert i følgende underkapittel.

### 3.4 Simuleringer og spill i prosjektledelse

Forskningsspørsmålet «Hva er potensielle fordeler med bruken av simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner og -arbeid?» tar sikte på å utforske fordelene som kan være forbundet med integrering av simuleringer og spill i prosjektledelse og gjennomføring. I dette underkapittelet presenterer jeg noen av de potensielle fordelene som er fremhevet i litteraturen.

- Spill og simuleringer forbedrer problemløsende ferdigheter

Hvis det er hensiktsmessig gjennomført, kan serious games og simuleringer bidra til å utvikle immaterielle prosjektledelsesferdigheter som beslutningstaking, som er vanskelig

å lære gjennom tradisjonelle (eller forelesningsbaserte) metoder (Rumeser & Emsley, 2019). Både simuleringer og spill kan gi et realistisk, men kontrollert miljø for problemløsning. I dette risikofrie miljøet kan prosjektteam-medlemmer eksperimentere med ulike strategier og lære av feilene sine uten virkelige konsekvenser. Samtidig kan serious games simulere stresset og presset ved å ta tidsbegrensede prosjektledelsesbeslutninger (Rumeser & Emsley, 2019).

I tillegg, i motsetning til de tradisjonelle metodene, gir serious games muligheter for elevene til å samhandle med hverandre i beslutningsprosessen. Til slutt kan disse spillene brukes til å utvikle kritisk tenkning, eller den grunnbaserte reflekterende tenkningen som trengs for å ta beslutninger (Rumeser & Emsley, 2019). Dette kan resultere i forbedring av problemløsende ferdigheter, en nøkkelegenskap i vellykket prosjektledelse.

- De kan øke engasjement og motivasjon

Litteraturen viser et økende antall empiriske studier om serious games og simuleringer som rapporterer positive utfall, inkludert forbedret deltakelse og engasjement, samarbeid og teamarbeid, og redusert kognitiv belastning og læringsangst (Tews et al., 2020). Den interaktive og engasjerende særegenheten til simuleringer og spill kan øke deltakernes motivasjon og engasjement. Dette kan føre til en høyere forpliktelse til prosjektet og en vilje til å bidra mer til suksess.

- De oppmuntrer til samarbeid og kommunikasjon

Simuleringer og spill kan også fremme teamarbeid ved å kreve at deltakerne samarbeider og kommuniserer effektivt for å oppnå et felles mål. Dette kan forbedre teamsamholdet, noe som fører til bedre prosjektresultater.

- De gir umiddelbar tilbakemelding

Simuleringer og spill kan gi umiddelbar tilbakemelding, slik at prosjektgruppemedlemmer kan justere sine strategier og handlinger basert på resultatene de ser. Denne umiddelbare tilbakemeldingsløyfen kan legge til rette for raskere læring og forbedring.

- De gir støtte til utvikling av soft skills

Soft skills, både for prosjektledere og prosjektgruppemedlemmer, er anerkjent som viktige suksessfaktorer for prosjektledelse. Selv om det er vanskelig å tilegne seg soft skills gjennom tradisjonelle pedagogiske metoder, kan serious games og simulering ofte sees på som en løsning. Noen soft skills kan enkelt implementeres i en programvaresimulering (for eksempel organisering, tidsstyring, kompleks problemløsning eller kritisk tenkning). Andre, som kommunikasjon eller samarbeid, utvikles lettere i rollespillsimuleringer. For å gjøre det mulig å dekke et bredt spekter av metoder for utvikling av myke ferdigheter, må bruk av hybride simuleringer, som programvaresimulering og rollespill, vurderes (Jaccard et al., 2019)

- De hjelper til med å introdusere et element av fleksibilitet i PM-trening

Læringspotensialet på arbeidsplassen kan brukes til selvstyrt læring og til kompetanseutvikling. Bruken av Serious Games passer veldig godt i arbeidssammenhenger som inkluderer standby-tider under det daglige arbeidet. Denne tiden gir mulighet for mikrolæring – korte læringstidsrom som stimulerer læringsmotivasjonen samt håndterer utfordrende arbeidsprosesser (Ahrens, 2015)

- De bidrar til å redusere potensielle risikoer og kostnader

Ved å simulere prosjektscenarier kan potensielle utfordringer og hindringer identifiseres tidlig. Dette kan føre til mer effektiv risikostyring og en reduksjon i forekomsten av kostbare overraskelser underveis i prosjektet. Spill og simuleringer kan flytte learning-by-doing og learning-through-failure inn i et trygt og kostnadseffektivt miljø.

Det er verdt å merke at selv om disse potensielle fordelene er lovende, så kan de faktiske effektene være påvirket av mange faktorer, inkludert kvaliteten på simuleringen, integrasjonen i prosjektkonteksten, og åpenheten til team-medlemmene når det gjelder denne typen innovativ læring. Derfor er grundig planlegging og gjennomtenkt implementering nøkkelen til å realisere disse fordelene.

## 4 Resultat

Kapittelet fremlegger de viktigste resultatene fra spørreundersøkelsen med 37 deltakere. For rapport fra spørreundersøkelsen, se vedlegg 1. For analyse av data, se vedlegg 2.

Studien som ble gjennomført hadde som mål å samle innsikt fra et bredt spekter av virksomheter om deres bruk av spill og simuleringer for kompetanseutvikling i prosjektledelsessammenheng. Svar ble oppnådd gjennom ulike eksponeringsmetoder. Undersøkelsen pågikk i nesten 1,5 måneder, noe som sikret et bredt vindu for potensielle respondenter å gi sine innspill. Det var avgjørende å gi de målrettede bedriftene god tid til å forstå undersøkelsens mål, gjennomgå spørsmålene og sende inn veloverveide svar.

På grunn av distribusjonen av spørreundersøkelser og den ukjente rekkevidden gjennom andre eksponeringskanaler, er det utfordrende å fastslå en nøyaktig svarprosent. Som med alle vidtrekkende undersøkelser, er det ofte en unøyaktig prosess å måle det totale antallet potensielle respondenter som er eksponert for undersøkelsen. Det ble lagt ned en stor innsats for å samle inn så mange som mulig, og å sikre at undersøkelsen nådde så mange relevante deltakere som mulig.

Her presenteres de mest interessante funnene fra spørreundersøkelsen.

### 4.1 Demografi og organisasjonsdetaljer

Å forstå de demografiske særegenhetene til respondentene i en studie er et essensielt steg for å tolke resultatene av ethvert forskningsprosjekt. Disse særegenhetene gir en kontekst og et mer nyansert bilde for å forstå forskningsdata. Demografiske karakteristikk som alder, utdanningsbakgrunn, stilling i arbeidslivet, år med prosjekterfaringer, og størrelsen og type organisasjoner vedkommende jobbet i, hjelper å identifisere «hvem» de anonyme respondentene er og hvor de «kommer fra» profesjonelt sett. Samtidig forblir respondentene anonyme individuelt sett. Denne bakgrunnsinformasjonen kan tydeliggjøre mønstre og trender innen spesifikke demografiske grupper og kan avsløre verdifull innsikt i hvordan forskjellige individer ser på bruken av simuleringer og spill i prosjektarbeidssammenheng. Demografiske data kan også fungere som kontrollvariabler når man analyserer svarene og dermed muliggjøre for forskeren å fjerne eventuell «bias» og forstå de unike effektene til variablene som studeres. Å forstå den demografiske oppbygningen av respondentgruppen sikrer at funnene blir tolket korrekt, sett i lys av mangfoldet til denne gruppen. Kort sagt gjør demografiske data forskeren i stand til å forstå «hvem» som ligger bak svarene, og dermed gi en viktig bakgrunn for funnene i spørreundersøkelsen.

I denne studien undersøkte jeg følgende viktige demografiske karakteristikk som kan potensielt påvirke eller gi kontekst til respondentenes perspektiver når det gjelder bruken av simuleringer og spill i prosjektsammenheng. Disse var:

- **Industrisektor:** Denne karakteristikken indikerer hvilken type industri respondenten jobber innenfor, f.eks. energi, produksjon, finans, bygg, IT og andre sektorer. Den gir innsikt i om bruken av simuleringer og spill i prosjektsammenheng varierer i forskjellige industrier. De fleste respondentene jobbet innenfor energi (13 stk.), og flest fra privat sektor (31 stk.).

- Organisasjonsstørrelse: Størrelsen på firmaet/organisasjonen, målt i antall ansatte, kan påvirke ressurser, struktur, og tilnærmingen til kompetanseheving. Denne informasjonen kan hjelpe med å forstå om størrelsen på firmaet/organisasjonen påvirker bruken av simuleringer og spill innenfor kompetanseheving. De fleste organisasjonene hadde 100-200 ansatte (12 stk.).
- Organisasjonstype: Denne karakteristikken viser om respondentens firma er del av et større konsern eller om det fungerer frittstående. Dette kan potensielt påvirke beslutningsprosessene og ressursene tilgjengelig for kompetanseheving innen prosjektarbeid. De fleste respondentene jobbet i firma som var del av et større konsern (24 stk.).
- Stilling/rolle: Denne demografiske karakteristikken gir innsikt i respondentens arbeidsansvar, og deres involvering i prosjektene. Forskjellige roller kan ha forskjellige perspektiver på effektiviteten av simuleringer og spill i prosjektsammenheng og kompetanseheving. De fleste var prosjektledere (10 stk.).
- År med prosjekterfaring: Denne demografien kan avsløre om innstillingen til effektiviteten til simuleringer og spill i kompetanseheving endrer seg over tid, eller med mer prosjekterfaring. De fleste hadde 15+ års erfaring med prosjektarbeid (13 stk.).
- Høyeste utdanningsnivå: Utdanningsbakgrunnen til respondentene kan påvirke læringspreferansene, og deres syn på profesjonell utvikling. I tillegg kan utdanningsnivået påvirke synet på simuleringer og spill generelt. Mest representerte gruppe var Master of Science (23 stk.), deretter Bachelor of Science (9 stk.).
- Alder: Forskjellige aldersgrupper kan ha forskjellig innstilling til innovative kompetansehevingsmetoder, slik som spill og simuleringer, basert på deres kjennskap og hvor komfortabel der er med slike verktøy. De fleste var 30-40 år (11 stk.).

## 4.2 Om industri og organisasjonsstørrelse

I spørreundersøkelsen ble det samlet inn svar fra et mangfoldig utvalg av industrisektorer, noe som gir en god forståelse av bruken av simuleringer og spill på tvers av ulike forretningskontekster.

Energisektoren var mest representert, der 13 av 37 respondenter (35%) jobber innenfor dette feltet. Etterfulgt av bygg, representert av 8 respondenter (22%). I tillegg var det 3 respondenter fra finanssektoren og 3 fra IT, begge utgjør 8% av svarene. Produksjon utgjorde 5% med 2 respondenter.

8 respondenter (22%) var fra ulike andre sektorer, som f.eks. marine / oil and gas, kunst og kultur, vann, kulturminneforvaltning, media og folkehelse. Mangfoldet av sektorer som respondentene kommer fra gir studien et bredere perspektiv på implementering av simuleringer og spill i prosjektkompetansesammenheng.

Når det gjelder størrelsen på organisasjonene respondentene jobber i så er det også her et bredt spekter representert i svarene. Små bedrifter med 1-10 ansatte var representert med 4 respondenter (11%), og de med 10-50 ansatte var representert med 6 respondenter (16%). Medium størrelse organisasjoner med 50-100 ansatte og 100-200 ansatte var representert med henholdsvis 2 (5%) og 12 (32%) respondenter. Store firmaer med 200-500 ansatte var representert med 4 respondenter (11%), de med 500-1000 representert med 1 (3%), og de med 1000+ ansatte av 8 (22%).

## 4.3 Bruk og kjennskap til simuleringer og spill

I en serie spørsmål ble respondentene spurt om kjennskap og bruk av simuleringer og spill i prosjektarbeid og intern kompetanseheving. Disse spørsmålene gjaldt graden av respondentenes kjennskap til, og bruk av, simuleringer og spill i prosjektarbeid og kompetanseutvikling. De var ment å måle deres eksponering for og forståelse av hvordan simuleringer og spill integreres i de faktiske oppgavene og prosessene i prosjektledelse og kompetanseutvikling. Her benyttes median siden den er midtpunktet i fordelingen (Jacobsen, 2015) og er mindre påvirket av såkalte ville observasjoner/uteliggere og skjevfordelinger enn gjennomsnittet.

Kjennskap til bruk, simuleringer i prosjekter: Median i svarene er 3, noe kjennskap.

Kjennskap til bruk, spill i prosjekter: Median er 1, ingen kjennskap.

Kjennskap til bruk, simuleringer i intern kompetanseheving: Median i svarene er 2, lite kjennskap.

Kjennskap til bruk, spill i intern kompetanseheving: Median er 1, ingen kjennskap.

Bruk av simuleringer i prosjekter: Median i svarene er 4, som indikerer at gjennomsnittlig 40 % bruker simuleringer i prosjekter.

Bruk av spill i prosjekter: Median er 0, tilnærmet ingen bruk.

Bruk av simuleringer i intern kompetanseheving: Median er 1, svært lite bruk.

Bruk av spill i intern kompetanseheving: Median er 0.

Respondentene ble spurt om hvilke programvarer for simuleringer eller spill i prosjektsammenheng de er kjent med. Ved gjennomgang av svarene viser det seg at de aller fleste oppgir programvarer som kan simulere ingeniørtekniske forhold som design, ytelse, programvareutvikling, CFD etc., og ikke simulering eller spill om prosjektstyring.

Kun to rapporterte programvarer utmerker seg for å inneha de kapabilitetene som denne oppgaven undersøker:

**ProcessSim**, kan muligens referere til flere ting:

1. Processim Labs har en simulering

«Medica Scientific is a robust mobile teaching simulation that puts students in charge of a virtual manufacturing company. Through game playing, students develop an advanced understanding of core operational concepts such as forecasting, labor management, batching and more.

This all encompassing Operations Management tool places students in a decision-making environment based on real-world business cases and allows them to advance their knowledge in a fun, engaging, and risk-free environment.» (Processim Labs, 2023)

2. The SSCD:ProcessSIM – The Six Sigma Process Simulation



«SSCD:ProcessSIM is to be understood as a simulation exercise for the practical application of Six Sigma content. It combines theory and practice and gives participants insight into the practical application of the Six Sigma methodology.

...

Each player assumes the role of an employee in the fictional company "BayRad". The goal is to understand, adjust, analyse and optimise the process of "order acceptance".» (SSCD, 2018)

### **K-Spice:**

«K-Spice® Train is an operator training simulator that duplicates the real-life conditions they will encounter.

The learning experience that K-Spice Train offers can reduce risks and maximise returns by training personnel in a safe, virtual environment.» (Kongsberg Digital, 2022)

Resultater er videre sammenstilt med andre karakteristikker for å finne trender. Da bruken av spill i prosjektsammenheng og intern kompetanseheving er tilnærmet null, så sees det videre kun på simuleringer.

## **4.4 Opplevde fordeler og utfordringer**

Videre fulgte et spørsmål om hovedmål med å bruke simuleringer i intern kompetanseutvikling. Her svarte de fleste Øke problemløsningsferdigheter (28 stk.), øke kommunikasjon- og samarbeidskompetanse (15 stk.) og øke teamets engasjement og motivasjon (14 stk.).

Når det gjelder prosessen med å velge simuleringer for bruk i prosjekter og/eller intern kompetanseutvikling så har de fleste svart at de ikke bruker eller ikke vet (12 stk.).

Respondentene ble spurt om hvordan effektiviteten av simuleringer og spill brukt i prosjekter og intern kompetanseutvikling best kan måles. Her svarte de fleste (11 stk.) Måloppnåelse (f.eks. prosjektferdigstilling, budsjettoverholdelse). Deretter forbedre problemløsningsferdigheter (9 stk.) og forbedringer i team-samarbeid (8 stk.).

Respondentene ble bedt om å vurdere hvordan man kan oppfordre team-medlemmer til å delta i simuleringer innenfor prosjekter og intern kompetanseutvikling. Her svarte hele 70% (26 stk.) legge vekt på fordeler og læringspotensialet, deretter 54% (20 stk.) å legge vekt på fordeler og læringspotensialet.

## **4.5 Syn på fremtiden**

Respondentene ble spurt om hvordan de ser for seg fremtiden for simuleringer og spill for bruk innenfor prosjekter og intern kompetanseutvikling. Her svarte nesten 50 % (18 stk.) at de kommer til å bli en større del av faget, men tradisjonelle metoder kommer til å dominere fortsatt. 24 % (9 stk.) svarte at de kommer til å bli en viktig del av prosjektledelse og kompetanseutvikling.

## 5 Diskusjon

Rapportens hovedformål er å svare på forskningsspørsmålene. I dette kapittelet skal funn fra resultater diskuteres sett i lys av bakenforliggende teori.

### 5.1 Svarprosent

Kvantifisering av svarprosenten viste seg å være en utfordrende oppgave på grunn av den iboende usikkerheten i det totale antallet potensielle respondenter som ble eksponert for undersøkelsen. Det er likevel plausibelt å konkludere med at svarprosenten var relativt lav basert på antall mottatte svar versus antall virksomheter som nådde direkte.

Man kan tenke seg at den lave svarprosenten i seg selv kan betraktes som et signifikant funn i undersøkelsen. Ved å analysere årsakene til en lavere svarprosent enn forventet, dukker det opp et par muligheter som berettiger videre undersøkelser. For det første kan temaet bruk av spill og simuleringer for kompetanseutvikling i prosjektledelse ha blitt oppfattet som ukjent eller nisje av potensielle respondenter. I bransjer eller organisasjoner der bruken av slike metoder ikke har vært vanlig eller godt dokumentert, kunne undersøkelsen ha blitt sett på som irrelevant eller ikke relevant for deres nåværende forretningspraksis eller strategi. Dette kan derfor ha bidratt til at potensielle respondenter valgte å ikke svare. Hvis bedrifter ikke ser en direkte relevans eller umiddelbar innvirkning av simuleringer og spill på prosjektstyringsstrategiene sine, kan de være mindre tilbøyelige til å svare. En slik konklusjon kan innebære behov for videreutdanning og bevissthet om de potensielle fordelene ved å bruke spill og simuleringer til kompetanseutvikling i prosjektbaserte organisasjoner. For en mer nøyaktig forståelse kan det forskes videre på årsakene bak den lave svarprosenten, muligens ved hjelp av kvalitative metoder som intervjuer eller fokusgrupper.

### 5.2 Respondentene, alder, erfaring og utdanning

Respondentene i undersøkelsen har bred erfaring med prosjektledelse. Basert på dataene har den største gruppen respondenter vært involvert i prosjektledelse i over 15 år, med totalt 13 respondenter som faller inn i denne kategorien. Dette indikerer at en betydelig del av respondentene har lang erfaring med prosjektarbeid. Den nest største gruppen er de med 5-10 års erfaring, med 9 respondenter. Disse personene har betydelig erfaring og har sannsynligvis møtt en rekke prosjektscenarier og utfordringer.

Syv respondenter har jobbet med prosjekter imellom 2-5 år. Disse personene har noe erfaring, men er fortsatt relativt tidlig i karrieren. Den minste gruppen, med 4 respondenter, er de som har jobbet med prosjekter i 0-2 år. Disse respondentene er enten fagfolk tidlig i karrieren eller personer som nylig har gått over til prosjektarbeid. Utdanningsnivået til respondentene er også ganske høyt, med flertallet (23) som har en Master of Science-grad. Dette antyder at utvalget er høyt utdannet, noe som er relevant med tanke på prosjektledelsens komplekse natur, og forståelsen som kreves for bruk av sofistikerte verktøy som simuleringer og spill i prosjektsammenheng. Ni respondenter har bachelorgrad, to har doktorgrad, to har videregående yrkesfag og én respondent er utdannet ved teknisk fagskole.

Når det gjelder alder, er respondentene de mest tallrike mellom 30-40 år (11 respondenter) og 50-60 år (9 respondenter). Fordelingen viser også en rimelig representasjon fra aldersgruppene 20-30 (4 respondenter), 40-50 (8 respondenter) og 60-70 (5 respondenter). Det var imidlertid ingen respondenter fra aldersgruppen 70 år og over. Denne aldersfordelingen gir et godt tverrsnitt av fagfolk på ulike karrierestadier, fra unge fagfolk til erfarne eksperter. Disse demografiske kjennetegnene tegner et bilde av en respondentgruppe som er mangfoldig i alder og erfaring, men jevnt høy i utdanning. Dette mangfoldet gir verdifull innsikt i bruken av simuleringer og spill i prosjektledelse på tvers av ulike karrierestadier og personlig bakgrunn.

### 5.2.1 Hva dette kan bety for forskningen

Gitt at et betydelig antall respondenter har vært involvert i prosjektledelse i 15+ år, er det sannsynlig at de har sett skift og utvikling i prosjektledelsesstrategier og verktøy over tid. Deres perspektiv vil være verdifullt for å forstå hvordan bruk av simuleringer og spill i intern kompetanseutvikling har utviklet seg. På den annen side kan respondenter med mindre erfaring gi innsikt i hvordan disse verktøyene blir introdusert og brukt i de tidlige stadiene av en prosjektmedarbeiders karriere.

Det høye utdanningsnivået blant respondentene, spesielt det faktum at flertallet har en Master of Science-grad, kan tyde på et høyere kjennskap og komfortnivå med teknologiske og innovative verktøy som simuleringer og spill. Det er viktig å merke seg at utdanningsnivå kan være knyttet til respondentenes evne til å forstå, ta i bruk og tilpasse nye verktøy i arbeidet. Som sådan kan forskningen dra nytte av å utforske hvordan utdanningsbakgrunnen påvirker aksept og effektiv utnyttelse av simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner og arbeid.

Alder kan være en proxy for erfaring, men det kan også gi innsikt i generasjonsforskjeller i holdninger og preferanser. Yngre fagfolk, som vanligvis er mer vant til teknologi og spill, kan være mer åpne for å inkludere simuleringer og spill i sitt arbeid. Omvendt kan eldre fagfolk være mer motstandsdyktige mot disse verktøyene, og holde seg til tradisjonelle metoder. Dette viste seg å ikke stemme, noe jeg kommer tilbake til. Fraværet av respondenter på 70+ kan begrense evnen til å forstå oppfatninger og bruk av simuleringer og spill over hele karrierens levetid. Det nåværende aldersspennet gir imidlertid fortsatt et bredt perspektiv på tvers av ulike karrierestadier.

## 5.3 Organisasjon og roller

Fordelingen av respondenter på tvers av både type organisasjon (del av et større konsern eller frittstående) og roller i disse organisasjonene har flere implikasjoner for forskningen. For det første antyder flertallet av respondentene som jobber i organisasjoner som er en del av større konsern, at funnene kan gjenspeile mer strukturerte miljøer. Disse organisasjonene har ofte større ressurser til å investere i innovative prosjektledelsesmetoder som simuleringer og spill. Derfor kan oppfatningen og bruken av disse verktøyene avvike vesentlig fra de i mindre, frittstående selskaper, som kanskje ikke har samme ressursnivå.

For det andre betyr de varierte rollene som respondentene har i organisasjonene, at dataene gir et mangfoldig syn på simuleringer og spill i prosjektledelse. Denne variasjonen gir imidlertid også en utfordring i tolkningen av data fordi perspektivet til en prosjektleder kan være vesentlig forskjellig fra perspektivet til en prosjektingeniør eller -konsulent. For eksempel kan en prosjektleder fokusere mer på hvordan disse verktøyene

bidrar til prosjektrresultater eller team-koordinering, mens prosjektingeniører og -konsulenter kan vurdere deres nytte for bestemte oppgaver eller problemer.

## 5.4 Bruk og kjennskap til simuleringer og spill

Undersøkelsen indikerte at det er noe kjennskap til simuleringer i prosjektarbeid blant respondentene, men bruken av spill var neglisjerbar. En lignende trend så man for intern kompetanseutvikling, der simuleringer ble brukt litt mer enn spill. Disse funnene tyder på at mens simuleringer har funnet en viss aksept i prosjektarbeid og kompetanseutvikling, har spill ennå ikke blitt anerkjent.

Den relativt høyere kjennskapen og bruken av simuleringer kan tilskrives oppfatningen av simuleringer som mer anvendelig og praktisk i en prosjektledelsessammenheng. Simuleringer gjør det mulig å spille ut realistiske scenarier, noe som bidrar til å forbedre teknisk forståelse og problemløsningsferdigheter. På den annen side kan spill, selv om de er effektive for å forbedre "soft skills" og team-dynamikk, oppfattes som mindre seriøse eller betydelige, noe som kan forklare deres lavere bruk. Interessant nok er det ingen signifikant sammenheng mellom alder og kjennskap til simuleringer, noe som tyder på at eksponering for og forståelse av simuleringer ikke er begrenset til yngre aldersgrupper. Dette bryter med stereotypien om at yngre individer ville være mer tilbøyelige til slike innovative metoder. Som analysen i vedlegg 2 viser, så har ikke de andre demografiske karakteristikkene noe vesentlig påvirkning på målt kjennskap eller bruk av simuleringer og spill.

Man kan merke seg at simuleringsbruken er høyere i privat sektor. Dette kan skyldes at privat sektor er mer konkurranseutsatt, noe som nødvendiggjør kontinuerlig kompetanseheving og effektivisering.

## 5.5 Opplevde fordeler og utfordringer

De primære målene med å bruke simuleringer for intern kompetanseutvikling som rapportert av respondentene var å styrke problemløsningsferdigheter, kommunikasjons- og samarbeidskompetanse, og team-engasjement og motivasjon. Disse målene samsvarer med de unike egenskapene til simuleringer, som kan gi praktiske, interaktive og engasjerende læringsopplevelser. Analysen (Vedlegg 2) viser videre at respondentene med mest praktisk erfaring med bruk av simuleringer har derimot fremhevet økning av forståelsen for prosjektledelseskonsepter som en viktig positiv effekt ved av simuleringer i prosjekter.

De fleste respondentene var usikre på prosessen med å velge simuleringer til bruk i prosjektarbeid eller intern kompetanseutvikling, noe som indikerte et behov for mer veiledning og ressurser på dette området.

På spørsmål om hvordan man måler effektiviteten av simuleringer og spill, fremhevet respondentene måloppnåelse, forbedrede problemløsningsferdigheter og forbedringer i teamsamarbeid. Disse svarene understreker potensialet simuleringer og spill har når det gjelder ikke bare å bidra til prosjektrresultater, men også legge til rette for kompetanseutvikling.

## 5.6 Forskjeller mellom simuleringer og spill

Simuleringer og spill, mens de ofte brukes om hverandre, har forskjellige egenskaper. Simuleringer er vanligvis mer strukturert og orientert mot spesifikke læringsutbytter,

mens spill kan tilby mer åpne opplevelser med vekt på samarbeid, kreativitet og engasjement. Den distinkte lave bruken av spill, som indikert av undersøkelsen, kan tilskrives mangel på forståelse av disse forskjellene og de unike fordelene som spill kan gi til prosjektarbeid og kompetanseutvikling.

## 5.7 Om fremtiden

Respondentene mente generelt at mens simuleringer og spill vil bli en større del av feltet, ville tradisjonelle metoder fortsette å dominere. Denne følelsen gjenspeiler den nåværende tilstanden i feltet, hvor tradisjonelle metoder er veletablerte og pålitelige, og innovative tilnærminger som simuleringer og spill fortsatt er i prosessen med å få mer anerkjennelse.

Diskusjonen ovenfor gir en bred forståelse av dagens tilstand av simuleringer og spill i prosjektarbeid og kompetanseutvikling, sammen med opplevde fordeler, utfordringer og fremtidige intensjoner. Det fremhever også behovet for videre forskning og innsats for å fremme forståelse og adopsjon av simuleringer og spill på dette feltet.

### 5.7.1 Kunstig intelligens (KI) i prosjektledelse og intern kompetanseheving

Dette var ikke et fokusområde for oppgaven, men det er allikevel interessant å se på med tanke på tidsånden. Flere respondenter bemerket KIs rolle i automatisering. KI kan strømlinjeforme rutinepregede prosesser, spare tid og redusere menneskelige feil. Noen respondenter foreslo at KI kan bidra til å minimere menneskelig bias, noe som kan føre til mer rettferdig og mer objektiv beslutningstaking i prosjektledelse. Anvendelsen av KI i problemløsning var et annet tema. KI kan støtte kompleks problemløsning gjennom avanserte algoritmer og prediktiv analyse. KI-baserte verktøy kan foreslå løsninger basert på mønstre oppdaget i data, og dermed forbedre prosjektresultatene. Et annet unikt perspektiv som ble delt, var bruken av KI i idé- og innholdsgenerering. KI har vist potensial i å generere utkast til ulike typer innhold, programmere skript, dataanalyse og til og med lage agendaer. Dette kan stimulere kreativiteten i prosjektteam og å lette skrivesperre.

Et ord om forsiktighet ble imidlertid også gitt av noen respondenter. De understreket at selv om KI kan være et viktig verktøy, bør det ikke ta over kontrollen eller bli løsningen i seg selv. Denne følelsen gjenspeiler bekymringen rundt å opprettholde en balanse mellom teknologi og menneskelig dømmekraft i prosjektledelse. Videre fremhevet noen respondenter også behovet for ytterligere kunnskap og resultater før KI kan tas i bruk fullt ut. Til slutt bemerket en respondent potensialet til KI i å revolusjonere kompetanseutvikling. KI kan legge til rette for mer personlig og adaptiv læring, og øke effektiviteten av kompetanseutviklingsinitiativer. De foreslo imidlertid også at implementeringen av KI bør håndteres nøye, noe som forsterker behovet for gjennomtenkt og etisk KI-distribusjon.

## 5.8 Undersøkelsessvar og teori

Som en del av diskusjonen er det viktig å sammenligne funnene fra undersøkelsen med eksisterende kunnskap om bruk av simuleringer og spill i prosjektledelse og kompetanseutvikling. Ifølge undersøkelsen viste respondentene kjennskap til bruk av simuleringer i prosjektarbeid, med median respons som indikerer noe kunnskap. Dette funnet stemmer overens med tidligere forskning som har observert en økende

integrering av simuleringsteknologier i ulike bransjer, spesielt for komplekse oppgaver som prosjektledelse.

Imidlertid var kjennskapen til bruk av spill merkbart lavere, noe som står i kontrast til nyere litteratur som tyder på en økende interesse for serious games for lærings- og utviklingsformål. Ulikheten kan tyde på en potensiell mangel på bevissthet om de spesifikke fordelene spill kan gi i en prosjektledelseskontekst, eller det kan gjenspeile et kulturelt eller kontekstuel aspekt som er spesifikt for utvalget i denne studien.

Median respons på faktisk bruk av simuleringer og spill både i prosjektarbeid og kompetanseutvikling var lav, noe som indikerer rom for vekst på disse områdene. Dette er i samsvar med litteraturen, som bemerker at mens simuleringer og serious games har beviste fordeler, blir deres bruk ofte hindret av ulike barrierer som kostnader, tid og mangel på forståelse for hvordan man effektivt integrerer disse verktøyene.

Respondenter som brukte simuleringer identifiserte problemløsning, kommunikasjon og engasjement som hovedfordeler. Disse funnene samsvarer med akademisk forskning, som har funnet ut at simuleringer kan fremme disse ferdighetene.

Når det gjelder fremtiden for simuleringer og spill, var respondentene forsiktig optimistiske, og forventet at disse verktøyene ville spille en større rolle, men erkjente at tradisjonelle metoder ville fortsette å dominere. Denne følelsen gjenspeiler også den nåværende akademiske diskursen, som ser potensial i disse verktøyene, men anerkjenner behovet for mer forskning og forståelse for å utnytte fordelene fullt ut. Samlet sett, mens undersøkelsesresultatene stort sett stemmer overens med eksisterende litteratur, fremhever de også spesifikke områder for videre utforskning, for eksempel forskjellen mellom de oppfattede fordelene og faktisk bruk av simuleringer og spill.

## 6 Konklusjon

Her konkluderes studien basert på hovedfunnene fra datainnsamlingen og teorien.

- (1) Brukes simuleringer og spill i forbindelse med intern kompetanseheving i norske prosjektorganisasjoner?

Gjennom datainnsamlingen ble det tydelig at spill brukes **i svært liten grad** i denne forbindelsen i norske prosjektorganisasjoner, og det ble heller ikke funnet litteratur som tilsier det heller.

Simuleringer brukes **i stor grad**, men her har majoriteten av respondentene referert til hovedsakelig ingeniør- og finanstekniske simuleringer, og ikke nødvendigvis simuleringer av prosjektledelse og/eller -arbeid. Trekke inn litteraturen

- (2) Hva er potensielle fordeler med bruken av simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner og -arbeid?

Basert på forskningen og undersøkelsen som er gjort i denne rapporten kan det konkluderes at det finnes **mange fordeler** med slik bruk, deriblant forbedrede problemløsningsferdigheter, forbedret kommunikasjon og samarbeid på tvers av prosjekt-team, økt engasjement og motivasjon, og bedre forståelse for prosjektkonsepser.

- (3) Burde slike verktøy brukes i prosjektorganisasjoner og -arbeid?

Undersøkelsen og forskningsresultatene tyder på at inkluderingen av simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner og -arbeid faktisk **bør vurderes**. De presenterer en innovativ tilnærming til å forbedre bl.a. de ovennevnte ferdighetene. Deres iboende evne til å etterligne virkelige scenarier tilbyr en risikofri plattform for team å eksperimentere og å lære. Denne anbefalingen kommer imidlertid med et forbehold. Vellykket integrering av disse verktøyene i prosjektmiljøer krever nøye utvalg, gjennomtenkt implementering og regelmessig vurdering. Disse verktøyene er ikke en løsning som passer for alle, og hva som fungerer best, kan variere basert på de spesifikke behovene, ressursene og egenskapene til hver prosjektorganisasjon.

### 6.1 Videre arbeid

Det er god dekning for å si at det finnes fordeler med bruken av simuleringer og spill i prosjektorganisasjoner og -arbeid. Det finnes også god dekning for å si at slike verktøy burde brukes i slike situasjoner.

Derimot er det indikasjoner på at spill og simuleringer som er egnet for å øve på soft og hard skills i prosjektledelses- og arbeidsøymed brukes i henholdsvis svært liten og ukjent grad i norske prosjektorganisasjoner. Her burde det forskes videre for å avdekke

hva som er sannheten, og dersom indikasjonene stemmer så kan det være store gevinster for organisasjonene dersom slike verktøy implementeres i større grad.



# Referanser

- Ahrens, D., 2015. Serious games–A new perspective on workbased learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 204, pp.277-281.
- AlbaSim (2020) *Serious games, AlbaSim Serious Games*. Available at: <https://www.albasim.ch/en/our-serious-games/> (Accessed: 09 July 2023).
- Backlund, P. and Hendrix, M., 2013, September. Educational games-are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games. In *2013 5th international conference on games and virtual worlds for serious applications (VS-GAMES)* (pp. 1-8). IEEE.
- Bakker, R.M., 2010. Taking stock of temporary organizational forms: A systematic review and research agenda. *International journal of management reviews*, 12(4), pp.466-486.
- Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T. and Fischer, F., 2020. Simulation-based learning in higher education: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(4), pp.499-541.
- Ekin, C.C., Polat, E. and Hopcan, S., 2023. Drawing the big picture of games in education: A topic modeling-based review of past 55 years. *Computers & Education*, 194, p.104700.
- Engwall, M., 2003. No project is an island: linking projects to history and context. *Research policy*, 32(5), pp.789-808.
- Furseth, I., Everett, E. L. and Furseth, I. (2020) *Masteroppgaven : hvordan begynne - og fullføre*. 3. utgave. edn. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hall, N.G., 2012. Project management: Recent developments and research opportunities. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 21, pp.129-143.
- Hall, N.G., 2012. Project management: Recent developments and research opportunities. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 21, pp.129-143.
- Hallinger, P., Wang, R., Chatpinyakoo, C., Nguyen, V.T. and Nguyen, U.P., 2020. A bibliometric review of research on simulations and serious games used in educating for sustainability, 1997–2019. *Journal of Cleaner Production*, 256, p.120358.
- Henning, C.H. and Wald, A., 2019. Toward a wiser projectification: Macroeconomic effects of firm-level project work. *International Journal of Project Management*, 37(6), pp.807-819.
- IPMA (2022) *IPMA Sertifisering, Norsk Forening for Prosjektledelse*. Available at: <https://prosjektledelse.org/kompetanseutvikling/ipma-sertifisering/> (Accessed: 11 July 2023).
- Jaccard, D., Bonnier, K.E. and Hellström, M., 2022. How might serious games trigger a transformation in project management education? Lessons learned from 10 Years of experimentations. *Project Leadership and Society*, 3, p.100047.
- Jacobsen, D.I. (2015) *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 3. utg. Oslo: Cappelen Damm akademisk.

- Jacobsson, M. and Jałocha, B., 2021. Four images of projectification: An integrative review. *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(7), pp.1583-1604.
- Kongsberg Digital (2022) *K-SPICE®*, Kongsberg Digital. Available at: <https://kongsbergdigital.com/products/k-spice/> (Accessed: 10 July 2023).
- Lundin, R.A. and Söderholm, A., 1995. A theory of the temporary organization. *Scandinavian Journal of management*, 11(4), pp.437-455.
- Martens, A., Diener, H. and Malo, S., 2008. Game-based learning with computers—learning, simulations, and games. *Transactions on edutainment I*, pp.172-190.
- McCreery, J.K., 2003. Assessing the value of a project management simulation training exercise. *International journal of project management*, 21(4), pp.233-242.
- Merriam, S. B. (2009) *Qualitative research : a guide to design and implementation. Jossey-Bass higher and adult education series* [3rd] rev. and expanded edn. San Francisco, Calif: Jossey-Bass.
- Nascimento, J., da Silva, P.R. and Samartinho, J., 2013. Construction of a web-based project management simulator: Proposal, process and features. *Procedia Technology*, 9, pp.730-739.
- Nettskjema (2023) *Nettskjema*. Available at: <https://nettskjema.no/> (Accessed: 09 July 2023).
- NFP (2021) *OM NFP, Norsk Forening for Prosjektledelse*. Available at: <https://prosjektledelse.org/norsk-forening-for-prosjektledelse/> (Accessed: 09 July 2023).
- NFP-innlegg, A. (2023) *Spørreundersøkelse om spill og simulering i Norske Prosjekter, Norsk Forening for Prosjektledelse*. Available at: <https://prosjektledelse.org/nyheter/undersokelse-om-spill-og-simulering/> (Accessed: 09 July 2023).
- NTNU om IMRAD (2023) *IMRAD-structure, NTNU*. Available at: <https://i.ntnu.no/en/academic-writing/imrad-structure> (Accessed: 09 July 2023).
- NTNU om spørreundersøkelser (2023) *Spørreundersøkelser, NTNU Hjemmeside*. Available at: <https://i.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Sp%C3%B8rreunders%C3%B8kelser#section-Sp%C3%B8rreunders%C3%B8kelser-Forskningsetikk%C2%A0> (Accessed: 09 July 2023).
- Processim Labs (2023) *Medica Scientific Operations Management Simulation, Processim Labs*. Available at: <https://www.processimlabs.com/medica-scientific-operations-management> (Accessed: 10 July 2023).
- Project Management Institute (2021) Guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) and the standard for project management. Seventh. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Management Institute (PMI) (2021) Guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) and the standard for project management. Seventh. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Prosjekt Norge (2022) *Hva er Prosjekt Norge?*, Prosjekt Norge. Available at: <https://prosjektnorge.no/om-prosjekt-norge/hva-er-prosjekt-norge/> (Accessed: 09 July 2023).

- Rumeser, D. and Emsley, M., 2018. A systematic review of project management serious games: Identifying gaps, trends, and directions for future research. *The Journal of Modern Project Management*, 6(1).
- Rumeser, D. and Emsley, M., 2019. Can serious games improve project management decision making under complexity? *Project Management Journal*, 50(1), pp.23-39.
- Schooper, Y.G., Wald, A., Ingason, H.T. and Fridgeirsson, T.V., 2018. Projectification in Western economies: A comparative study of Germany, Norway and Iceland. *International Journal of Project Management*, 36(1), pp.71-82
- Slussareff, M., Braad, E., Wilkinson, P. and Strååt, B., 2016. Games for learning. In *Entertainment Computing and Serious Games: International GI-Dagstuhl Seminar 15283, Dagstuhl Castle, Germany, July 5-10, 2015, Revised Selected Papers* (pp. 189-211). Springer International Publishing.
- SSCD (2018) *The SSCD:processsim - the six sigma process simulation*, Six Sigma College. Available at: <https://www.six-sigma-college.de/sscd-processs-sim/?lang=en> (Accessed: 10 July 2023).
- Tews, T., Skulmoski, G., Langston, C. and Patching, A., 2020. Innovation in project management education-let's get serious!. *Construction Economics and Building*, 20(3), pp.124-141.
- Thomas, J. and Mengel, T., 2008. Preparing project managers to deal with complexity-Advanced project management education. *International journal of project management*, 26(3), pp.304-315.
- Universitetet i Oslo (2018) *Elektroniske spor Fra Nettskjema som ip og personidentifiserende data*, Universitetet i Oslo. Available at: <https://www.uio.no/tjenester/it/adm-app/nettskjema/hjelp/elektroniske-spor.html> (Accessed: 09 July 2023).
- Yasin, N., Gilani, S.A.M., Contu, D. and Fayaz, M.J., 2022. Simulation-based Learning in Business and Entrepreneurship in Higher Education: A Review of the Games Available. *Technology and Entrepreneurship Education: Adopting Creative Digital Approaches to Learning and Teaching*, pp.25-51.
- Zyda, M., 2005. From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), pp.25-32.

# Vedlegg

Vedlegg 1 – Rapport fra spørreundersøkelsen

Vedlegg 2 – Analyse

Vedlegg 3 – Lister brreg



