

# MASTEROPPGAVE

Emnekode: LED5009

Navn: Amalie Arntsen

---

## Digital modenhet i den norske oppdrettsnæringen

---

Dato: 24.05.2023

Totalt antall sider: 106

## Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som en del av MBA-studiet ved Handelshøyskolen ved Nord universitet, avdeling Stjørdal.

Med min oppvekst, bachelorutdanning innen havbruksdrift og ledelse og erfaring som produkteier for digitale produkter innad den norske oppdrettsnæringen er egeninteressen for å forske innenfor denne tematikken stor. Jeg brenner i stor grad for de aktuelle temaene som finnes innenfor digital transformasjon og bærekraft. Men også om hvordan vi som næring kan skape en så overhodet mulig god og sikker hverdag for driftsteknikerne som jobber på merdkanten i all salgs utfordrende værforhold. For meg har det vært svært verdifullt å få et innblikk i hvordan den digitale modenhet kan tolkes internasjonalt, samt undersøke hvordan statusen er i dagens oppdrettsnæring.

### ***En stor tusen takk til alle som tok dere tid til å delta i den anonyme spørreundersøkelsen!***

Jeg ønsker å rette en stor takk til min veileder Jan Ole Similä fra Nord Universitet, som har fulgt meg i ca. et år av denne prosessen. Han har vært en viktig kilde til god veiledning og inspirasjon innenfor kartlegging av digital modenhet og den generelle oppbyggingen av masteren. Jeg sette spesielt pris på troen du ga meg selv om jeg skrev oppgaven alene.

Takk til mine gode kollegaer for god hjelp, støtte og råd underveis i prosessen. En spesiell takk til Loyd Jone Andreassen og Tomas Huseby som har stilt opp slik at jeg har kunnet diskutert mye løst og fast rundt problemstillingen. De har også vært en stor bidragsyter til litteratur og rapporter som omhandler digital modenhet internasjonalt. Deres erfaring har gitt meg viktig og annerledes innfallsvinkler til denne oppgaven.

Og ikke minst, en stor takk til min pappa Viktor Arntsen. Uten din bransjeerfaring som går tilbake 30 år hadde det vært vanskelig å forstå de utfordringer og muligheter som eksisterer i oppdrettsnæringen. Du har en stor erfaring og bakgrunn, som gir meg en verdifull og unik måte å se og tolke verden. Dette har vært viktig for å slutføre denne masteroppgaven.

Amalie Arntsen, Trondheim 24.05.23

## Sammendrag

I dette studiet har jeg forsøkt å forstå digitale modenhet og dens potensiale i den norske oppdrettsnæringen. Derav har jeg valgt problemstillingen:

*«hva er status i dag når det kommer til digital modenhet i norsk lakseoppdrett?».*

Dette studiet ønsker å undersøke digital modenhet i kontekst med norsk produksjon av laks grunnet innflytelse digital modenhet har på produktivitet i produksjonen. En annen faktor for å undersøke potensialet til produksjon av laks er den økende verdensbefolkning, derav det økende behovet for mat.

Ved globalisering og økende fokus på laksemarkedet står oppdrettsnæringen ovenfor ulike utfordringer. En av utfordringene er de indikatorene som hemmer muligheten for vekst i produksjon, som bærekraft. Derfor har det de siste årene vært et økende fokus på hvordan teknologi kan benyttes for å løse de eventuelle utfordringene en står ovenfor. Teknologi kan i tillegg spille en stor rolle for den norske oppdrettsnæringen i form av å øke effektivitet, lønnsomhet og fortjeneste.

Bruk av teknologi til å endre ens virksomhet defineres som digital transformasjon, og i den industrielle revolusjon 4. beskrives det som en nødvendighet for å overleve. Likevel er det mange utfordringer og fallgruver ved digital transformasjon, og siden det er et relativt nytt fenomen finnes det sprikende definisjoner og lite litteratur om gjennomførelse.

Et vellykket resultat for oppdrettsnæringen beskrives som en bevegelse fra erfaringsbasert produksjon til kunnskapsbasert produksjon også kjent som Precision Fish Farming. Studien har derfor basert seg på et svært omfattende litteraturstudium som kan gi bidrag til forståelse og definering av digital modenhet, men også hvordan det kan trekkes inn og forstås i fra et oppdrettsperspektiv.

I dette studiet er det benyttet en utarbeidet spørreundersøkelse for kartlegging av digital modenhet. Spørreundersøkelsen kartlegger to dimensjoner som omhandler digital intensitet og digital kultur. Resultatet fra spørreundersøkelsen viser at den norske oppdrettsnæringen scorer høyt og ligger innenfor det avanserte området for digital modenhet. Forståelsen av digital modenhet kan være tvetydig og dermed bidra til ulike tolkninger. Men jeg mener at summen av de funn gjort tilsier at den norske oppdrettsnæringen er på rett vei når det gjelder digital modenhet.

## Abstract

In this study I have tried to understand the phenomenon digital maturity and its potential in the Norwegian aquaculture industry. Therefore, I have chosen the following question:

*“What is the status today on digital maturity in Norwegian salmon production?”*

This study wants to examine digital maturity in the context of Norwegian salmon production due to the influence digital maturity has on productivity in the industry. Another reason for investigating the potential within the aquaculture industry is the growing world population, hence the growing need for food.

With globalization and an increasing world population the aquaculture industry is introduced to new challenges. Some of the challenges such as sustainability are preventing the possibility to increase growth in production. Therefore, there is an emerging focus on how technology can provide the framework for growth. Technology also plays a role in increasing efficiency, revenue and income.

Technology can transform an organization, and that is what we define as digital transformation. Currently we are living in what is called the industrial revolution 4.0, and digital transformation is described as necessary to overcome to survive. That does not mean it is without its challenges and problems, digital transformation is relatively new, and its definitions are sprawling.

Because of this we have in the recent years seen a growing need to adapt new technological solutions and upload data in cloud-based solutions to move from experience-based production to knowledge-based production, also known as Precision Fish Farming. Consequently, the study has relied on a very comprehensive literature review that can contribute to understanding and defining digital maturity but also how it can be translated and understood in an aquaculture perspective.

For this study a well-developed survey has been used to map digital maturity. The survey maps within two dimensions, addressing digital intensity and digital culture. The result of the survey shows that the Norwegian aquaculture industry scores high and is within the ambiguous area on the scale. However, the understanding of digital maturity can be ambiguous and thus contributes to different interpretations. However, we do believe that the sum of the findings suggest that the Norwegian aquaculture industry is on the right track when it comes to digital maturity.

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>1</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>Figuroversikt</b> .....	<b>6</b>
<b>Tabelloversikt</b> .....	<b>6</b>
<b>Digital modenhet i den norske oppdrettsnæringen</b> .....	<b>7</b>
<b>1.0 Innledning</b> .....	<b>7</b>
1.1 Problemstilling .....	10
1.2 Oppbygging av oppgave/operasjonalisering .....	12
<b>2.0 Et overblikk over den norske oppdrettsnæringen</b> .....	<b>13</b>
2.1 Reguleringsregimet.....	14
2.2 Virksomhetens ansvar.....	15
2.3 Utvikling av teknologiske konstruksjoner og løsninger i den norske oppdrettsnæringen.....	16
2.4 Oppsummering .....	21
<b>3.0 Litteraturkapittel</b> .....	<b>22</b>
3.1 Hva sier litteraturen .....	22
3.2 Relaterte begreper .....	22
3.3 Nærmere om digital transformasjon.....	24
3.3.1 Hva er digital transformasjon .....	24
3.3.2 Drivere for digital transformasjon .....	26
3.3.3 Organisering av digital transformasjon .....	27
3.3.4 Resultat av digital transformasjon .....	29
3.4 Hva er digital modenhet? .....	30
3.4.1 Kjennetegn ved digital modenhet .....	33
3.4.2 Målbarhet av digital modenhet i en virksomhet .....	35
3.4.3 Sammenheng mellom digital modenhet og digital transformasjon .....	38
<b>4.0 Metode</b> .....	<b>39</b>
4.1 Forskningsdesign.....	39
4.1.1 Formålet bak forskningen.....	40
4.1.2 Forskningsstilmærming og filosofi .....	41
4.1.3 Forskningsstrategi .....	41
4.2 Datakilder & datainnsamling .....	42
4.2.1 Test av verktøyet .....	48
4.2.2 Observasjoner -primær data .....	49
4.2.3 Sekundærdata .....	50
4.4 Dataanalyse.....	50

4.4.1 Sortering og analyse .....	51
4.5 Reliabilitet og validitet .....	54
4.5.1 Reliabilitet .....	54
4.5.2 Validitet .....	55
4.5.3 Etske hensyn .....	56
4.5.4 Styrker og svakheter ved valgt metode.....	56
4.5.5 Mitt ansvar som forsker.....	57
<b>5.0 Funn .....</b>	<b>58</b>
5.1 Digital modenhet- funn .....	58
5.1.1 Funn fra spørreundersøkelse .....	58
5.1.2 Oversikt over hovedaktiviteten til virksomheten:.....	59
5.1.3 Digital intensitet funn .....	60
5.1.4 Digital kultur funn .....	61
5.1.5 Min digitale hverdag funn .....	63
5.1.6 Resultat deskriptiv statistikk .....	65
5.1.7 Kartlegging i digital modenhetsmatrise.....	68
5.2 Observasjon funn .....	71
5.3 Sekundærlitteratur funn .....	73
5.3.1 Precision fish farming – industri 4.0 .....	76
5.4 Oppsummering funn .....	79
<b>6.0 Analyse .....</b>	<b>81</b>
6.1 Digital status .....	81
6.2 Digital modenhet og hverdag .....	82
6.3 Organisering og kultur .....	84
6.3.1 Organisering .....	84
6.3.2 Digital kultur .....	86
6.4 Digital teknologi .....	88
6.5 Implikasjoner .....	91
6.5.1 Praktiske implikasjoner .....	91
6.5.2 Teoretiske implikasjoner .....	93
<b>7.0 Konklusjon .....</b>	<b>95</b>
7.1 Konklusjon.....	95
7.2 Forslag til videre forskning .....	97
<b>Bibliografi .....</b>	<b>98</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>104</b>

## Figuroversikt

Figur 1 Forenklet overblikk av sjømatnæringen. Kilde: (Johnsen, et al., 2021). .....	13
Figur 2 Verdikjeden i produksjon av laks kilde (EY, 2022). .....	14
Figur 3 Norsk havbrukshistorie med fokus på viktige endringer i lovverk og regler fra begynnelsen av 2000-tallet til i dag. Kilde: laksefakta.no .....	15
Figur 4 Konvensjonell, tradisjonell oppdrettsstruktur på en merd i havet. Kilde: Amalie Arntsen 11.04.23 .....	17
Figur 5 Eksempel på en offshore farm struktur. Kilde: Amalie Arntsen 11.04.23 .....	18
Figur 6 Eksempel på semilukket merd og landbasertkar. Kilde: Amalie Arntsen 11.04.23. ....	19
Figur 7 Bilde av overvåkingsskjermer for oppdrett. Kilde: (AKVA Group , u.d.) .....	20
Figur 8 Konseptuell modell for hvordan begrepene henger sammen av (Osmund et. al., 2018).....	23
Figur 9 Six major groups of digital maturity elements (Eremina, Lace, & Bistrova, 2019 ) .....	35
Figur 10 Digital maturity Matrix. (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014).....	36
Figur 11 Digital modenhetsmodell oversatt til norsk fra (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014) .....	53
Figur 12 Antall ansatte i virksomhet .....	59
Figur 13 Antall fordelt på hovedgruppe 1 og 2 .....	60
Figur 14 Funn status på digital modenhet i norsk produksjon av laks .....	70
Figur 15 Funn status på digital modenhet i norsk produksjon av laks .....	70
Figur 16 Visualisering av datadeling via skybaserte løsninger på tvers av verdikjeden i norsk oppdrettsnæring. kilde: AKVA group internt.....	72
Figur 17 Eks datadeling på tvers samlet på en dataplattform. Kilde: Amalie Arntsen 01.05.23 .....	72
Figur 18 Key financials growth for the segments including equipment and farming solutions, consulting and services and yard. Hentet fra: (EY, 2022).....	74
Figur 19 AKVA group adaptasjon av modell for precision fish farming .....	78
Figur 20 Illustrasjon på fire ulike overvåkingssystem. hentet fra: Precision fish farming: a new fram (Føre, et al., 2018) .....	79

## Tabelloversikt

Tabell 1 Lewis "force fields"- modell og Kotters åtte faser for organisatoriske endringer. Kilde: (Sander K. , 2020) .....	28
Tabell 2 Definisjon digital modenhet. ....	31
Tabell 3 Spørsmål til spørreundersøkelse del 1 .....	45
Tabell 4 Del 2 av spørreundersøkelse, digital intensitet.....	46
Tabell 5 Del 3 av spørreundersøkelse, digital kultur.....	47
Tabell 6 Spørreundersøkelse, min digitale hverdag .....	48
Tabell 7 Antall ansatte, renset data.....	51
Tabell 8 Alder, renset data.....	51
Tabell 9 Svar fordelt digital intensitet .....	60
Tabell 10 Svar digital kultur fordelt .....	62
Tabell 11 Svar fordelt, min digitale hverdag.....	64
Tabell 12 Deskriptiv statistikk fra SPSS .....	65
Tabell 13 Hovedoversikt statistisk svar spørreundersøkelse.....	66
Tabell 14 Median per svar fordelt på hovedaktivitet 1 og 2.....	68
Tabell 15 Oversikt over hovedaktivitet .....	104

# Digital modenhet i den norske oppdrettsnæringen

## 1.0 Innledning

Norge er kjent for mange ting, blant annet den langstrakte kysten som har gitt Norge utrolige muligheter innenfor olje og sjømat. Norge har levd godt av dette, men vi kan ikke forvente å leve av inntekter hvor majoriteten kommer fra olje for alltid. Noen av årsakene til det er utfordringene som øker innenfor klima- og miljø. De neste årene er det derfor lagt større fokus fra Norge sin side på å bygge flere næringer, som kan kompensere for bortfallet av oljeinntekter (Lund, et al., 2022, s. 5).

Næringer som er fokusert på i større grader i norsk sammenheng er ifølge Mckinsey: hydrogen, havvind, batterier, maritim næring, industriell programvare, forbruksplattformer, sirkularitet, havbruk og turisme. Sammen er det spådd at disse kan skape om lag 21 000 nye arbeidsplasser innen 2030 og øke bruttonasjonalprodukt med 310 milliarder (Lund, et al., 2022, s. 5).

I tillegg vokser behovet for mat parallelt med den økende verdensbefolkningen, med dette har blant annet det globale markedet til laks vokst. Særlig fordi laks er en rik proteinkilde, og sammenlignet med storfe, kylling, og svin har den mye lavere Co2-utslipp. I kontekst bidrar den norske oppdrettsnæringen med 18 000 årsverk og har en underliggende markedsvekst på 20 milliarder norske kroner (Lund, et al., 2022, s. 158). Den norske oppdrettsnæringen er en etablert næring med eksisterende arbeidsplasser og inntekter. Fra oppstart av oppdrettsnæringen til i dag har den sjudoblet omsetningen på 20år, og som de norske myndighetene rapporterte i 2015 er det rom for vekst i næringen, derimot vil det være avhengig av gitte bærekrafts indikatorer (Laksefakta, 2021).

Klimaendringer utfordrer myndigheter og aktører globalt til å finne bærekraftige løsninger, strukturer og verktøy som kan imøtekomme scenarier som utfordrer bærekrafts indikatorene (MOWI, 2021). I de senere år har det blant annet vært oppmerksomhet rundt hvordan teknologi kan benyttes for å øke en virksomhets lønnsomhet, effektivitet og fortjeneste (Westermann, Bonnet, & Mcaffé, 2014, s. 3). Teknologi kan spille en stor rolle for den norske oppdrettsnæringen for den har vært med på å fjerne barrierer og skapt nye muligheter i andre næringer som bank og finans. Teknologi som kunstig intelligens, skybaserte løsninger, mobilt



nettverk og sosiale medier er med på å presentere nye fremgangsmåter og metoder for å definere en virksomhets forretningsmodell og strategi. Som et resultat oppstår fenomenet digital transformasjon (Strømmen-Bakhtiar, 2019).

Digital transformasjon har blitt en viktig trend for mange type bransjer og virksomheter. Hvordan digital transformasjon kan forbedre og/ eller påvirke en virksomhet presenteres både i forskning og i rapporter fra ulike næringsliv. Fitzgerald med kollegaer (2013, s.5) oppgir at virksomheter som anvender og bruker digital teknologi kan oppleve optimalisering innenfor: kundeopplevelse, engasjement, nye forretningsmodeller og strømlinjede operasjoner. Tross dette presiserer de at selv om alle forstår behovet for digital transformasjon har mange virksomheter problemer med å oppnå de nevnte fordelene. Selv de virksomheter hvor ledelse har vist før at de kan adaptere digital transformasjon, får problemer med nye digitale løsninger (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch, 2013). Føre et al., (2018) viser også til at risikoen for å mislykkes med digital transformasjon ligger på 84%. Videre viser Mckinsey, BCG, KPMG og Bain & Company at risikoen for å mislykkes ligger mellom 70-95% (Block, 2022).

DESI-indeksen utarbeidet av EU på sin side rangerer Norge som topp 4 i 2022 av alle land i EU. Indeksen måler digital modenhet i EU/ EØS området, og viser derfor at Norge er et av de ledende landene på digitalisering i Europa. Detaljert viser også undersøkelsen at for underkategorien «bruk av digitale tjenester i næringslivet og samfunnet» at Norge har en bra andel på små og mellomstore virksomheter som bruker grunnleggende digitale tjenester. Over tid viser de årlige rapportene at Norge av ulike årsaker faller ned på rangeringen fra 2020 til 2022 (European Commission, 2022).

Det er mange generelle «fallgruver» og utfordringer ved digital transformasjon. Eksempelvis lederskapsstil, skape en følelse av behov for transformasjon, finansiell begrensning, uklare roller, mangel på visjon og forankring i forretningsmodell for å nevne noen (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch, 2013, s. 7). Virksomheter innad den norske oppdrettsnæringen er ingen unntak. I tillegg er utfordringen for den norske oppdrettsnæringen at prinsipper og teorier fra vanlige produksjonsindustrier ikke ble forsøkt adaptert før i 2004 (Føre, et al., 2018). Selv om det var direkte overførbart, introduserte den en rekke komplikasjoner som skyldes at det er produksjon av levende dyr i et utfordrende miljø.

Andre mulige utfordringer ved digital transformasjon i den norske oppdrettsnæringen er kompleksiteten av verdikjeden for en enkelt oppdrettsvirksomhet. Eksempelvis kan en norsk oppdrettsvirksomhet ha verdikjede som går helt fra rognfase til slakt og deretter ferdig

produkt. Alle disse leddene har ulik teknologi, lovreguleringer og arbeidsprosesser. Etablere en helhetlig løsning som passer for samtlige ledd kan være ekstremt utfordrende. Det eksisterer begrenset tilgang til data som angår gjennomførelse av digital transformasjon i komplekse organisasjoner. Den norske oppdrettsnæringen skiller seg også ut med tanke på de fysiske avstandene som finnes internt i virksomhetene. Eksempelvis, hovedkontoret er lokalisert en plass, mens alle avdelingene er spredd langs Norges kyst, avhengig av hvor virksomheten har tillatelse til å produsere. Produksjonen av laks kan skape mer komplisert mobilisering av helhetlige digitale løsninger, for fysisk avstand kan skape ulike virkelighetsbilder og forverre kommunikasjonen på tvers av virksomheten.

Et annet faktum verdt å diskutere er variasjonene i produksjonsgenerasjoner for laks. Spesielt på matfiskanlegg vil en oppleve variert suksess på grunn av utfordringene på parasitter, fôrregime, vannkvalitet, klima og miljø. Sett i sammenheng kan det være tidskrevende og dyrt å mobilere samme digitale løsninger på flere lokaliteter som en virksomhet eier. En slik løsning vil heller ikke fungere for samtlige virksomheter i den norske oppdrettsnæringen da de er ulike av størrelse og organisering.

Konsulentrapporter viser at den norske oppdrettsnæringen ser på omstilling ikke bare som en nødvendighet, men som ønsket (PwC, 2023). Ikke bare på grunn av at matsikkerhet og bærekraft krever en ny form for kunnskap og tankegang, men også fordi at globalisering har fjernet den fysiske avstanden og med det endret konkurranselandskapet (Strømmen-Bakhtiar, 2019). For den norske oppdrettsnæringen kan det åpne opp for nye markeder internasjonalt, samtidig som det fører med seg nye konkurrenter og krav fra andre type forbrukere. Det starter en kamp om å fremme sin konkurransestyrke, gjennom forbrukernes behov.

Oppsummert kan bærekrafts utfordringene, økende krav fra forbrukerne og konkurranse styrker argumentasjonen for at den norske oppdrettsnæringen bør akselerere innhenting av data og deling på tvers av markedsleverandører for å hjelpe til med operasjonelle avgjørelser. Det kan ha mange positive aspekter om en lykkes med digital modenhet, dermed er det interessant å forske på løsninger for de utfordringer som er aktuell for den norske oppdrettsnæringen. Det gjelder de utfordringer som kompleksitet av verdikjede, variable produksjonssykluser og store fysiske utfordringer. Ifølge EY (2022) er næringen enda i for stor grad avhengig av manuelle prosesser og rutiner på fiskehelse og biologi. Ved å transformeres til en digital moden næring, kan de få hjelp til å løse operasjonelle og biologiske utfordringer, samt muliggjøre for disruptiv teknologisk utvikling og innovasjon (EY, 2022, s. 4).

## 1.1 Problemstilling

Ifølge Westermann med kollegaer (2014, s.34) er det mange elementer å gjøre for å oppnå suksess på digital transformasjon. De argumenterer videre at hvis en virksomhet skal lykkes og beholde sin styrkede posisjon, må de først og fremst alltid ha kundedata i hjerte av virksomheten. Dette innebærer å bruke tid på å forstå kundens atferd, og investere i smarte løsninger som når ut til kundemassen. Det er hovedsakelig aktiviteter som når ut eksternt og har som mål å skape engasjement i kundemassen. Internt vil aktivitetene i stor grad omhandle utarbeidelse av analyseverktøy som skal informere og endre seg etter behovet til kunden. Således argumenterer Westermann et al., (2014, s.34) at det er viktig at de interne ressursene forstår behovet for transformasjon og ser fordelene digital modenhet kan ha. Det kan både øke konkurransekraften, og forbedre intern kommunikasjon og kultur.

Digital transformasjon er vanskelig å få til uten investering i det digitale, men det er likeledes viktig å forstå hvordan løsningene kan øke verdien for egen forretning (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014, s. 14). Det krever sterk visjon og lederskap for å skape en organisatorisk endring. Problemstillinger som usikkerhet, kultur, fysiske avstander, kompleksitet og erfaringsbasert kompetanse kan og være hinder for å få til en endring. Essensielt ved digital transformasjon er å se på struktur og hjelpemidler som engasjerer de ansatte og skaper felles mål som skaper motivasjon og synergi på tvers av lokalitetene langs den norske kysten (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014, s. 14).

Dette studiet har til hensikt å utforske digital modenhet som fenomen i kontekst med den norske oppdrettsnæringen av laks. Teoretisk betyr det å bidra med forskning som gir en videre mulighet til å fylle gap i eksisterende litteratur (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018). Ved søk i litteraturl databaser som Google Scholar og Scopus viste søkeresultater ingen direkte forskning på digitalisering i sammenheng med oppdrett av laks.

Ved søk i litteraturl databaser som Google Scholar viser søkeresultat ca. 17 000 treff ved søk på «digitalization of salmon farming». Dog er det ingen direkte treff på det som angår fenomenet digital modenhet og/eller digital transformasjon på produksjon av laks. Treffet viser forskning om ulike predikering av biomasse, digital overvåking og optimalisering av prosesser på stamfisk. Søket viser forskning gitt ut i tidsrommet 1996 til 2019, således ingen nyere forskning. Ved endring av søket fra «digitalization» til «digitalisation» i Google Scholar framkommer ulike treff, blant annet nyere forskning på teorien om «precision livestock

farming» utgitt av Norton et al., (2019) og Føre et al., (2018). Søk på norsk i Google Scholar viser et søkeresultat på 19 treff, derimot er det ingen direkte treff på fenomenet digital modenhet i produksjon av laks. Forskningen omhandler generelt bruk av digitale verktøy for å forenkle fôring, overvåke vekst og miljøparameter. I andre litteraturlitabaser som Scopus viser søkeresultat på 1494 treff ved søk på «salmon farming», ved å snevre det inn til «salmon farming digitali(s)/(z)ation» er det ingen treff. Når jeg endret søket til «salmon farming digital maturity» fikk jeg opp en artikkel, men den gjelder ikke arten laks som det skrives om i dette studiet.

Hovedtrekkene i søkene viser at det i stor grad omhandler bruk av digitale verktøy til å forenkle manuelle operasjoner som fôring, overvåking av vekst og miljøparameter. Det sier ikke noe direkte om næringens digitale modenhet. Det finnes rapporter som er gitt ut av ulike konsulentrappporter, som har gjort sine egne vurderinger av digital modenhet, men det synes å mangle forskningslitteratur som behandler digital modenhet i oppdrettsnæringen.

Praktisk sett vil studiet forsøke å forstå den digitale modenhet i den norske oppdrettsnæringen og kartlegge hva status på digital modenhet er i dag. Mitt mål for studiet er at undersøkelsen kan bidra til videre forskning, diskusjon og sammenligning på digital transformasjon i den norske oppdrettsnæringen. Derfor har jeg valgt følgende problemstilling:

*«Hva er status i dag når det kommer til digital modenhet i norsk lakseoppdrett?»*

## 1.2 Oppbygging av oppgave/operasjonalisering

Oppgavens problemstilling knytter seg til en casestudie hvor innhenting av data skjer gjennom et eksplorativt forskningsdesign. Ønsket for studiet er å kartlegge dagens status når det kommer til digitale modenheten i norsk lakseoppdrett og se på hvordan fenomenet tolkes generelt. I forkant kan det være viktig å gjøre noen identifisering og begrenning av oppgaven.

*Produksjonslinjen* er avgrenset til å gjelde; matfiskanlegg hvor laks lever fram til slakt. For dette inngår også de *menneskelige ressursene* som er direkte berørt av denne delen i form av arbeidsoppgaver, planlegging, økonomi, kvalitet, helse og andre ansvarsområder. Spesifikt nevnes driftsteknikerne som jobber på matfiskanlegget i produksjon av laks.

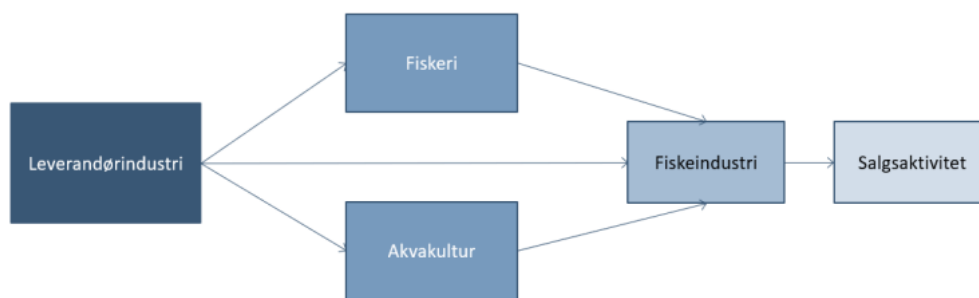
Denne masteroppgaven er basert på eget arbeid fra studiet MBA som er videre bearbeidet fra tidligere eksamener i relevante emner globale perspektiver, digital transformasjon og endringsledelse. Spesifikt er metodekapitlet gjenbrukt fra tidligere fag som anvendt metode semester 5 vår 2022.

I de neste kapitlene av oppgaven kartlegges de teoretiske og metodiske momentene. Først i det teoretiske kapitlet vil sentral litteratur bli presentert digital modenhet, digital transformasjon og ledelse. I den metodiske delen gjøres det rede for valg av forskningsmetode-, strategi-, design, og datainnsamling, analysemetode og transkribering. Avslutningsvis evalueres reliabilitet, validitet, etiske hensyn om mitt ansvar som forsker.

## 2.0 Et overblikk over den norske oppdrettsnæringen

Sjømatnæringen er en av Norges viktigste distriktsnæringer, produksjon av laks ligger under denne paraplyen. Oppdrettsnæringen er spredt av både geografiske og historiske årsaker langs hele den norske kysten. Den norske oppdrettsnæringen skaper verdi på mange ulike måter gjennom sysselsetting og verdiskapning i egne virksomheter. Oppdrettsnæringen har eksistert i mange år og er forankret i norsk tradisjon og kultur. Oppdrettsnæringen produserer og eksporterer atlantisk laks globalt og er en relativt ung næring som ble startet opp av gründere på slutten av 60-tallet (Laksefakta, 2021).

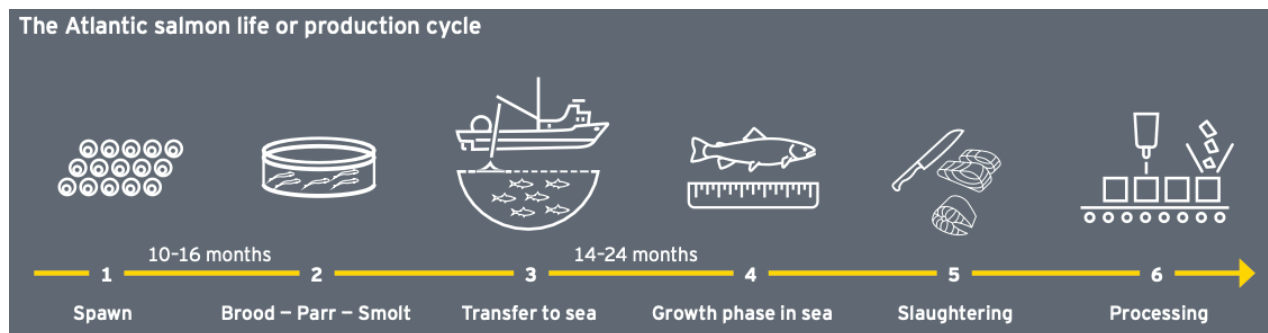
For å gi et godt overblikk over hele sjømatnæringen gjengis figuren fra rapporten for ringvirkninger av sjømatnæringen 2021 fra Menon Economics:



Figur 1 Forenklet overblikk av sjømatnæringen. Kilde: (Johnsen, et al., 2021).

I figur 1 er virksomhetene som inngår i sjømatnæringen fordelt i 5 hovedgrupper: leverandørindustri, fiskeri, akvakultur, fiskeindustri og salgsaktivitet. Sjømatnæringen dekker alt fra fiskeri av villfisk, oppdrett av laks, til salg av teknologisk utstyr til bruk i produksjon til salg og eksport av rogn og ferdig behandlet slakt. I dette studiet fokuserer jeg på produksjon av laks på matfiskanlegg som er en undergruppe under akvakultur.

I dag eier flere norske oppdrettsvirksomheter hele eller deler av en verdikjede. Det vil si eksempelvis at en større oppdrettsvirksomhet er selvforsynt med rogn, yngel og videreforedling av sine produkter. Andre mindre og mellomstore produsenter av laks eier eksempelvis bare en eller flere anlegg, leier inn eksterne leverandører for transport og selger fisken til andre aktører som driver oppdrett (Arntsen, 2023).



Figur 2 Verdikjeden i produksjon av laks kilde (EY, 2022).

## 2.1 Reguleringsregimet

For å få lov til å drive et matfiskanlegg for laks er søknadsprosessen lang og krever en bred involvering. Offentlig instanser skal sikre at miljø, mennesker og samfunn blir ivaretatt. En søknadsprosess tar mange år, dette for å ivareta alle stemmer som kan bli berørt av et matfiskanlegg. I praksis skal også vannforhold, strømforhold, miljøforhold og type teknologi som skal brukes ved et matfiskanlegg analyseres. Sektormyndigheter ta sin avgjørelse basert på de lovene som gjelder:

- Matproduksjon og mattrygghet
- Vern mot forurensing
- Bruk av havner og farvann
- Vassdrag og grunnvann
- Dyrevelferd
- Luseforskriften

Myndigheter henter inn en analyse av naturmangfoldet rundt, samlet understreker det hvor viktig det er for norske myndigheter å ivareta bærekraft i den norske naturen. Når et matfiskanlegg blir godkjent av gjeldende fylkeskommune, vil oppdrettsvirksomhet mota en, eller flere konsesjoner (Laksefakta, 2021). En konsesjon består en maks tillatt biomasse som oppdrettsvirksomheten har lov til å produsere. 1 konsesjon er 780tonn, og en matfisklokalitet kan ha flere konsesjoner alt etter som hvor god miljø-, og vannforhold de har (Laksefakta, 2021).

I tillegg til myndigheter og offentlig organer finnes det også uavhengige virksomheter som har utarbeidet uavhengig miljømerke for sjømat fra oppdrett. Merket skal garantere at produktet kommer fra ansvarlig havbruk. Eksempelvis ASC, som er et sertifiseringsprogram

stiftet i 2010 av WWF og IDH (Lindahl, 2015). ASC er et av de attraktive merkene som oppdrettsvirksomhetene kan ha på sine produkter. Det har ført til nyere standarder for oppdrett av laks når det gjelder velferd og bærekraft innen oppdrett.

Et annet overvåkingssystem som brukes i Norge er Trafikklyssystemet. Formålet er å overvåke miljøpåvirkning av lakselus og se på resultatene av kontinuerlig overvåking av lus. Områdene i Norge med matfiskanlegg har en fargekategori: grønn, gul eller rød. Fargekategorien gir en indikasjon på hvor høyt nivå av lus som er i det området (Fagerbakke, 2020).



Figur 3 Norsk havbrukshistorie med fokus på viktige endringer i lovverk og regler fra begynnelsen av 2000-tallet til i dag. Kilde: laksefakta.no

## 2.2 Virksomhetens ansvar

Ved ulike søk på hjemmesidene til store og små norske oppdrettsvirksomheter sees en antydning til at oppdrettsnæringen de siste årene har jobbet for å imøtekomme forbrukerne og mål fra myndigheter og FN. Ifølge NRK sin serie Folkeopplysning er sjømatnæringen sammenlignet med Storfe og kylling i dag mer klimavennlig med tanke på CO<sub>2</sub>-avtrykk. Det brukes ikke antibiotika i behandlinger og fiskemel og fiskeolje er erstattet med vegetabiliske råstoffer. Flere oppdrettsvirksomheter har i nyere tid aktualisert nye forretningsmodeller som har hovedfokus på FNs bærekrafts mål som omfavner livet i havet (Arntsen A. , 2020)

Det er en rekke krav som påvirker laksens velferd som ernæring, sosiale forhold, håndtering, transport og sykdom. De som har oppdrettstillatelse har juridisk ansvar for at driften er etter helse- og fiskevelferdsmessig god standard (Laksefakta, 2021). For å sørge for at en oppdrettsvirksomhet driver forsvarlig, følger Mattilsynet kontroll.

Oppdrettsvirksomhetene har ansvar for å føre daglig tilsyn med laksen, vedlikehold og produksjonsenheter. Eksempelvis de som jobber ved et matfiskanlegg må reise ut daglig til lokalitet hvor fisken er å sjekke faktorer som dødelighet, mengde fôr, utstørsvedlikehold og fiskens helse. Andre forekommende tiltak er ukentlig sjekk for parasittisk sykdom; lus.



Årsaken til strenge regler for lus, er at det er en parasitt som senker kvaliteten på helsen til laksen drastisk og den skader kvaliteten på produktet totalt (Laksefakta, 2021).

### 2.3 Utvikling av teknologiske konstruksjoner og løsninger i den norske oppdrettsnæringen

Det er ulike historier om hvordan de første gründerne startet opp sine virksomheter langs den norske kysten på 60/70 tallet. En av de er fra Helgelandskysten hvor Steinar Olaisen og Hans Petter Meland (gründeren bak Nova Sea og Lovundlaks) fikk sin første oppdrettslaks med et sjøfly i 1972. Planen var å skape et næringsliv i det lille øyriket og forhindre videre negativ befolkningsvekst (Nova Sea, 2021).

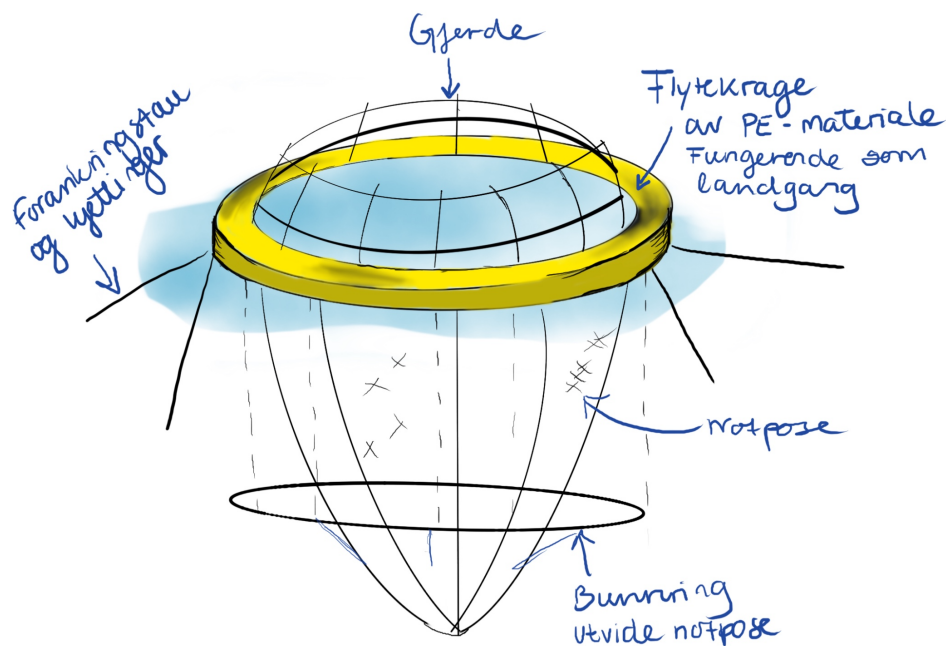
Det startet med merder lagd av treverk forankret i sundet som laksen lede i. De brukte trillebærer til å frakte fôret med og håndfôret fisken. På slutten var det bare 174 av 2000 fisk som overlevde. Heldigvis stoppet ikke det norske oppdrettseventyret der, fra 1972 til 1975 lå den årlige veksten i gjennomsnitt i overkant av 50% (NFF).

Produksjon av laks tar flere år og prosessen er omfattende. Produksjon av laks fordeles i fire faser: rognproduksjon, smoltproduksjon, produksjon i sjø, slakteri og videreforedling som vist i figur 2 fra (EY, 2022, s. 49). Avhengig av ytre faktorer som vannmiljø, lysforhold, føring og behandling påvirker leveransetiden til et matfiskanlegg. Det tar ca. 1 år før matfiskanlegget mottar laksen som da har en gjennomsnittsstørrelse på 70-170gram (Stefansson, Holm, & Taranger L, 1998). Laksen lever på matfiskanlegget i 12-18 måneder før den blir sendt til slakt.

Det finnes flere produksjonskonstruksjoner og teknologier for å produsere laks. På den «korte» tiden fra 70 tallet fram til nå har den norske oppdrettsnæringen beveget seg fra en løsning til en annen for å holde tritt med det økende produksjonsvolumet. De naturlige tilpasningene hos laksefiskene har stor betydning til deres trivsel og hvordan de tilpasser seg livet i saltvann (Stefansson, Holm, & Taranger L, 1998). Laksefisken er avhengig av oksygenrikt og rent vann, da den er mer utsatt for dårligere helse ved dårligere miljø. Således kan det ha videre betydningen for utforming og utvikling av oppdrettsteknologien (Stefansson, Holm, & Taranger L, 1998, s. 147).

Uforandret på norske matfiskanlegg er «boenheten» til laksen. Laks vokser primært opp i en merd forankret til havbunnen nært til åpne fjorder beskyttet mot hardt vær, se figur 4. Det er

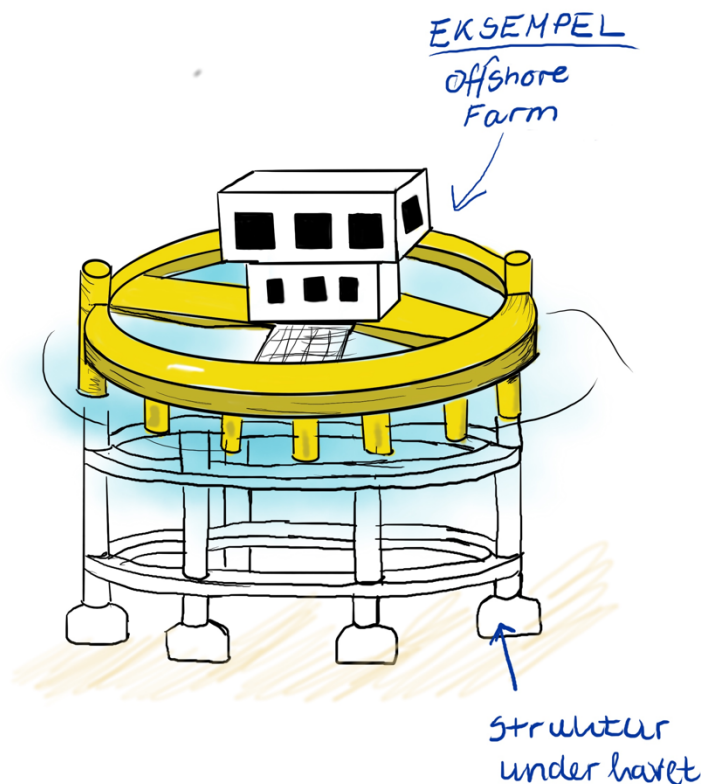
selve materialet i konstruksjonen, tilleggstyret samt praksis som over tid er endret. Den konvensjonelle konstruksjonen av et matfiskanlegg for laks består av 10 merder med en diameter fra 90 til 260 meter. Merden er ofte lagd av materiale som tillater den å flyte over havbunnen (AKVA group, u.d.). I merdkonstruksjonen befinner det seg en notpose som varierer fra 10-50 meters dyp. Merden og noten har også tilleggstyret som sikrer at laksen har god plass til å svømme rundt og beholde et ellers høyt aktivitetsnivå. Alle flytelementer (merdene) er forankret i et sikringssystem ved bruk av kjettinger, tau og anker til havbunnen. Forankring er viktig for å sikre at anlegget ikke kan bli skadet av vær, predatorer eller flyte bort (Stefansson, Holm, & Taranger L, 1998, s. 70). En fordel ved bruk av den type konstruksjon er at den ligner mest på de naturlige kondisjonene til laksen, samt at den er sikker og billig. Ulempen ved en slik konstruksjon er potensialet for vannbårne virus, bakterie og andre parasitter som lus (PwC, 2023, s. 14).



Figur 4 Konvensjonell, tradisjonell oppdrettsstruktur på en merd i havet. Kilde: Amalie Arntsen 11.04.23

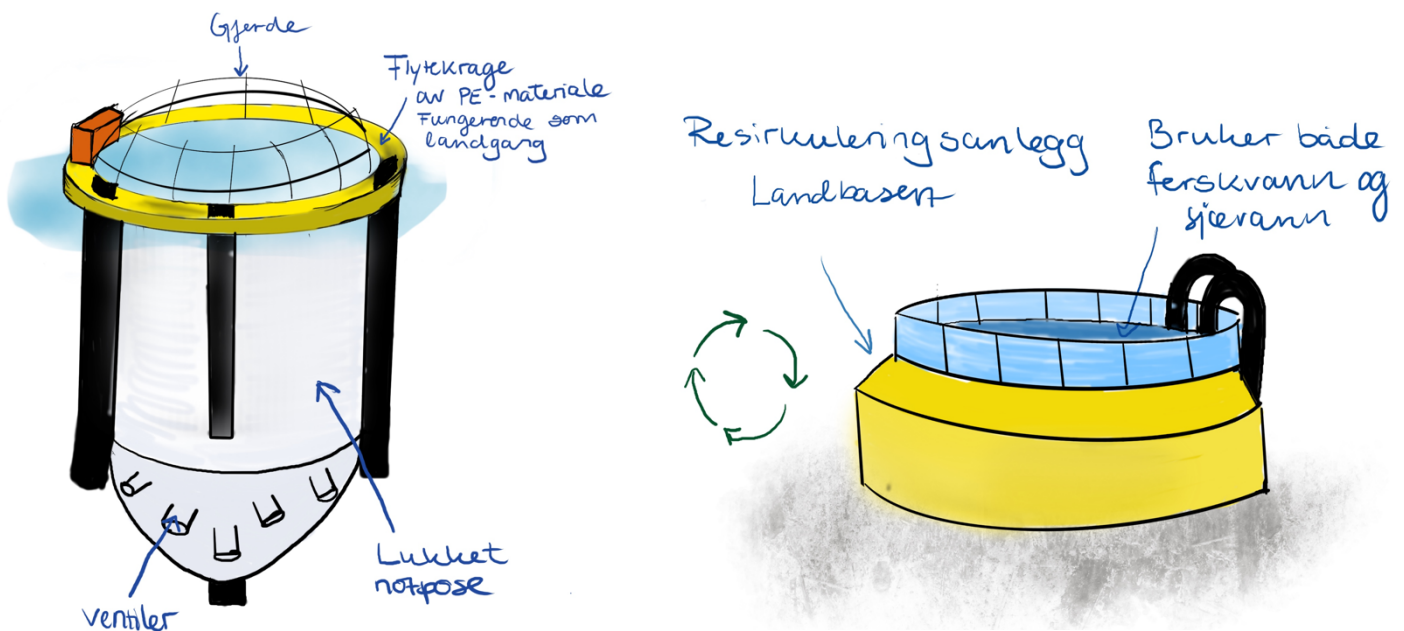
De senere årene har det blitt forsket på innovative prosjekter som offshore oppdrett, semilukket anlegg og landbaserte anlegg. Alle disse konstruksjonene forsøker å imøtekomme problematikken med virus, parasitter og rømming, og i større grad skape mulighet for å ivareta og i tillegg øke produksjonsvolumet.

Offshore anlegg se figur 5, er større enn en tradisjonell struktur og befinner seg lengre ut i det åpne havmiljøet. Der må konstruksjonen tåle større energi fra ytre faktorer som hav- og værmiljø. Ut over det krever offshore anlegg nye teknologiske løsninger, annen teknisk kompetanse og sikring av gode operasjonelle rutiner. Slike konstruksjoner i dag er ikke etablert i praksis og er fortsatt på et forskningsstadium hvor de fullfører første produksjonssyklus. En annen positiv faktor med å flytte oppdrett lengre ut er at virksomhetene kommer lengre unna den ville laksebestanden og nært boende bebyggelse (PwC, 2023, s. 14).



Figur 5 Eksempel på en offshore farm struktur. Kilde: Amalie Arntsen 11.04.23

En konstruksjon som ligner mer på det tradisjonelle matfiskanlegget er lukkede og semilukkede anlegg se figur 6. Lokalteten består av merder som fisken bor i, men ulikt tradisjonelle merder er de lukket for det ytre. Poenget med en slik konstruksjon er å pumpe inn og ut vann fra dypere havmeter slik at en unngår parasitter som lus som flyter i de øverste vannlagene (PwC, 2023). Samme poenget finnes ved konstruksjoner som nedsenkbare merder (Akva group, u.å.). Andre løsninger for å imøtekomme bærekrafts indikatorene som angår spesielt lus og villaks bestanden har vært i større grad å forlenge stadiet på land delvis eller helt. Det er pågående flere prosjekter i Norge og internasjonalt for oppdrett av voksen laks på land (PwC, 2023, s. 14).



Figur 6 Eksempel på semilukket merd og landbasertkar. Kilde: Amalie Arntsen 11.04.23.

Ved nærmere undersøkelser på den tradisjonelle konstruksjonen av et matfiskanlegg har det skjedd endringer rundt praksis og tilleggsutstyr som fôring, overvåkingssystem, transport og dokumenteringssystem. Blant annet er praksisen rundt fôring av laks forandret. Før ble laks fôret i stor grad gjennom håndfôring, deretter introduseres semimanuelle konstruksjoner hvor siloer med åpning ble festet på merden. Det tillot driftsteknikerne å frakte større mengder fôr til matfiskanlegget og lagre det der. I dag bruker de aller fleste virksomheter det som heter fôrflåter som har helautomatisk fôringsmaskiner. Denne konstruksjonen er en flåte forankret på matfiskanlegget, hvor fôrslanger er koblet på flåten og går til hver enkelt merd. Via fôrsprederer som roterer, sikrer driftsteknikerne at fôret blir spredt på størst mulig område i

merden og at det flyter ned til laksen (Stefansson, Holm, & Taranger L, 1998, s. 94). Det er mulig å overstyre den automatiske føringen, overstyringen trenger ikke å skje direkte på matfiskanlegget, men fra en førsentral på land hvor de overvåker fisk og før via undervannskamera. Håndføring brukes enda, imidlertid mer for å observere og justere mengde føret ut fra fiskens appetitt.

Bakgrunn for utvikling av automatiske systemer som eksempelvis føring er innsamling av store mengder lokaldata. Derav har det gjort at næringen fra tidlig 2000-tallet byttet ut analog dokumentering til digitale styringsplattformer. Over tid resulterte det i muligheten til å utarbeide ulike modeller og tabeller som brukes inn i produksjon (Stefansson, Holm, & Taranger L, 1998). De digitale plattformene brukes i dag til å rapportere viktig data til den norske myndighet, samt hjelpe virksomhet med å holde oversikt på resultater.



Figur 7 Bilde av overvåkingsskjermer for oppdrett. Kilde: (AKVA Group , u.d.).

## 2.4 Oppsummering

Virksomhetene som inngår i sjømatnæringen fordelt i 5 hovedgrupper: leverandørindustri, fiskeri, akvakultur, fiskeindustri og salgsaktivitet. Sjømatnæringen dekker derfor alt fra fiskeri av villfisk, oppdrett av laks, til salg av teknologisk utstyr til bruk i produksjon til salg og eksport av rogn og ferdig behandlet slakt. Studiet avgrenses til produksjon av laks på matfiskanlegg som er en undergruppe under akvakultur, den norske oppdrettsnæringen.

Den norske oppdrettsnæringen er spredt langs kysten med anlegg på land og til havs forankret i kultur og historie. Oppdrettsnæringen regnes som en del av sjømatnæringen og eksporterte verdier for over 150 milliarder i 2022 (Norges Sjømatråd, 2023). Næringen har fordoblet seg de siste 10 årene, og det er ønske om å vokse enda mer. En må anerkjenne at denne veksten kan ha negative konsekvenser for fiskehelse og velferd samt klima og miljø. Løsningen kan ligge bak anvendelse av data, derav økt behov og krav om hva og hvordan dokumentasjon forekommer. I kombinasjon med negativ konsekvenser på miljø, økte krav fra myndigheter og marked opplever den norske oppdrettsnæringen økt konkurranse globalt (Johnsen, et al., 2021, s. 3). Konkurransesbildet kan herunder påvirke endring i strategi, utvikling av teknologi, implementering av digitale verktøy og herunder kreve større og ny arbeidskraft.

I oppdrett av dyr generelt er det som sagt et dyrevelferdsansvar. For laks må en tenke på faktorer som reduserte muligheter til å unngå eksponering av ugunstig miljø, predatorer og parasitter og ekskresjonsproblematikk. Laks kan oppleve redusert mulighet til å svømme fritt og høy individtetthet kan utløse aggresjon og stress. Det kan i verste fall svekke fiskens immunforsvar og åpne for andre infeksjoner. Dette har og bør spille en rolle inn på hvordan utviklingen av oppdrettsteknologi skjer, fordi det har betydning for hvordan laksen tilpasser seg livet i merden (Stefansson, Holm, & Taranger L, 1998, s. 92). Ved å se bakover i tid har det skjedd størst endringer på tilleggsutstyr og materialet i det tradisjonelle matfiskanlegget. Det forekommer også større interesse for nye innovative prosjekter som offshore farming, landbaserte anlegg og semilukkede matfiskanlegg.

## 3.0 Litteraturkapittel

### 3.1 Hva sier litteraturen

I følgende kapittel har jeg valgt å ta presentere litteratur som forklarer ulike begreper, og forsøker å sette ulike definisjoner av gjeldende fenomener innad digitalisering, digital modenhet og digital transformasjon. Det er forsøkt valgt litteratur som er relevant for å kunne besvare problemstillingen på en tilfredsstillende måte og skape forståelse for leseren.

I underkapittel 3.4.2 undersøkes en modell som er brukt for å kartlegge målbarheten av digital modenhet i flere nasjonale og internasjonale virksomheter innenfor ulike næringer. Her legges grunnmuren for analysen som gjennomføres basert på de funn som er gjort i studiet. Modellen er en del av rammeverket for innhenting av datasamlingen.

### 3.2 Relaterte begreper

I sammenheng med fenomenet digital modenhet dukker andre lignende begrep opp som «digitalisering», «digitisering» og «digital transformasjon». Disse begrepene kan ofte brukes om hverandre, skape forvirring og tvetydigheter i forskningslitteratur (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018, s. 1). For oppgavens skyld kan det herunder være viktig å belyse en oversikt, samt forklare hva de relaterte begrepene betyr.

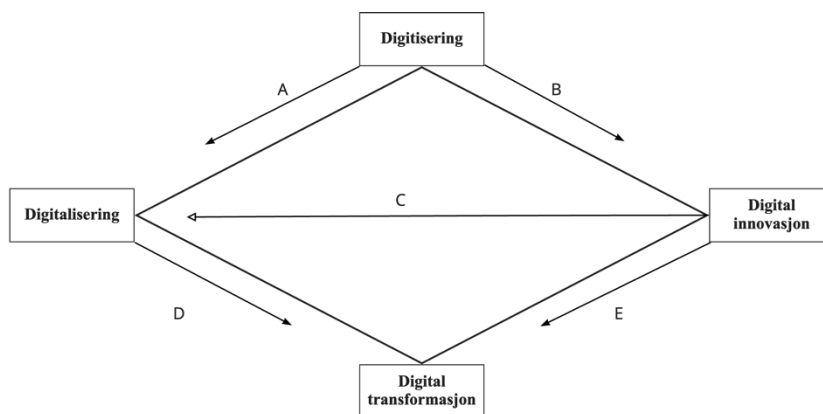
Litteraturen presenterer ulike definisjoner for digitalisering. Ut fra det som presenteres kan *Digitalisering* forstås som et samlingsbegrep for bruk av de digitale teknologiene som brukes for å endre en forretningsmodell og øker verdi og utviklingsmuligheter for en virksomhet. Det kan ytterligere forstås som en prosess for å bli en digital virksomhet (Gartner, u.å.). Schmidt et al., (2017) sitert i (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018, s. 3) beskriver på samme måte digitalisering som prosessen mot en digital virksomhet. Ifølge Osmundsen med kollegaer (2018) brukes *digitalisering* i stadig flere sammenhenger, alt fra hverdagslige samtaler til det mer konkrete blant ledere i en virksomhet

*Digitisering* defineres som konverteringen av analog informasjon til digitalt format (Strømmen-Bakhtiar, 2019).

*Digital innovasjon* er ifølge Osmundsen et al., (2018, s.5) et nytt produkt eller tjeneste som skaper ny verdi for markedet. Produkt og/eller tjeneste er utviklet basert på å kombinere digital teknologi på nye måter eller med en fysisk komponent.

Med en *Digital transformasjon* menes det en integrering av digital teknologi i alle deler av en virksomhet, som endrer hvordan de driver organisasjonen samt leverer verdi til kunden. Det omhandler en kulturell endring som krever kontinuerlig arbeid internt. Dermed omfatter digital transformasjon det menneskelige aspektet mer enn den teknologiske løsningen(e) (Enterprisers project, u.å.) .

Det kommer frem i litteraturstudiet at Osmundsen med kollegaer (2018, s.8) er av oppfattelse at digital transformasjon, slik begrepet defineres, i seg selv ikke presenterer et nytt fenomen. Det betyr at virksomheter har blitt omformet som et resultat av langvarig digitalisering. På bakgrunn har de forsøkt å fremstille begrepene i figur 8 for å vise avhengighet mellom fenomenene. Dette kan være med å hjelpe ulike aktører å bruke begrepene presist. Studiet vil videre forholde seg til begrepene: digital transformasjon og digital modenhet.



"Digitisering er et teknisk krav for å få tilgang til digitalisering (a) og digital innovasjon (b). Dersom individer tar innover seg innovasjon, kan det lede til digitalisering (c). Videre kan både digitalisering og digital innovasjon føre til vesentlige endringer i måten man arbeider på, og på den måten lede til digital transformasjon (d) og (e)".

Figur 8 Konseptuell modell for hvordan begrepene henger sammen av (Osmund et. al., 2018)



### 3.3 Nærmere om digital transformasjon

Digital modenhet kan sees på en dimensjon innenfor digital transformasjon. For problemstillingens del kan det følgelig være viktig å belyse fenomenet digital transformasjon i sin helhet. Perspektivet bidrar til å gi et viktig helhetsbilde og forklarer hvorfor digital modenhet kan være viktig for de respektive virksomhetene som ønsker å føre en digital strategi. Når digital transformasjon er et faktum, vil en kanskje anta at de fleste virksomheter vil utforme strategi derav. Det er likevel lite faglitteratur som beskriver og definerer hva digital transformasjon innebærer som fenomen (Henriette, Feki, & Boughzala, 2015, s. 2). Samtidig viser annen faglitteratur at det bare er en minoritet som rapporterer at deres virksomhet gjør nok for å håndtere digital transformasjon effektivt (Kane, Nguyen, Copulsky, & Andrus, 2019).

#### 3.3.1 Hva er digital transformasjon

Strømmen-Bakhitar (2019) presenterer begrepet digital transformasjon som en revolusjon fordi det har blitt en absolutt nødvendighet for virksomheter og anvende for å overleve. Begrepet transformasjon beskriver en drastisk endring innad i organisasjonen, og distribuering av energi. En digital transformasjon kan følgelig sees på som en løsning hvor teknologi radikalt forbedrer ytelse eller rekkevidde til en virksomhet. Teichert (2019, s.3) fremhever det som en pågående prosess hvor en endrer det digitale landskapet med formål om å imøtekomme konkurranse, behov, teknologi og lovverk.

Westermann et al., (2014) er spørrende om digital transformasjon er en løsning på fremtidige utfordringer for virksomheter i en digital æra eller om det er en annen form for markedstrend. De vektlegger videre flere momenter for at en virksomhet skal kunne gå gjennom digital transformasjon. Blant annet bruk av teknologi og at teknologien i seg selv må gjøre noe den tidligere ikke evnet. Andre mener derimot at det krever mindre adaptasjon av teknologi eksempelvis iverksette nytt ERP system (Morakanyane, Grace, & O'Reilly, 2017, s. 4).

Berman med kollegaer (2012) på sin side assosierer digital transformasjon med forretningsmodeller og strategi. Videre oppgir de viktigheten av å gjenoppfinne forretningsmodellen for å muliggjøre en omfavnelse av det digitale. Samt jobbe med en omgjøring av forholdene virksomheten har til kunder og partnere, til et fundamentalt

perspektiv på kundebehov, bruk og aspirasjon (Berman, Korsten & Marshall, 2016). Gjøres dette på den rette måten kan virksomheter skape en unik, tiltrekkende opplevelse for kundene. De mest suksessfulle virksomhetene omfavner teknologiske endringer og disrupsjon og anvender det i sin virksomhet innad kontekst av helhetlig økosystem (Berman, Korsten & Marshall, 2016). På bakgrunn av de ulike definisjonene har Morakanyane med kollegaer (2017, s.9) samlet definisjonene og gjennomført en dybde analyse. Som et resultat fant de noen mønstre for fenomenet som formet følgende setning:

*“....Something with certain characteristics; that is driven by something; to create certain impact; on certain aspects of the organization” ....*

Konklusjonen derav: *“Digital transformation involves the use of digital capabilities and technologies to impact different aspects of the organization in order to create value”.*

Kane (2015), Liu (2011) og Schallmo (2017) gjengitt i Verhoef med kollegaer (2021, s.1) definerer digital transformasjon følgende:

*«A change in how a firm employs digital technologies, to develop a new digital business model that helps to create an appropriate more value for the firm”.*

Som en konklusjon av definisjonen mener Verhoef med kollegaer (2021) at det er viktig å ha en diskusjon om multidisiplinære. Dette fordi digital transformasjon av natur endrer strategi, organisering, teknologi, informasjon og markedsføring. Multidisiplinære handler om en kombinasjon av flere akademiske teorier og/eller profesjonell spesialitet til bruk mot et tema eller problem (Verhoef, 2021, s. 5).

Nyere litteratur samler en forståelse av digital transformasjon som fenomen, og den viser at teknologi i seg selv bare er en del av et mer komplekst puslespill. Strategi, samt endring av organisasjon, inkludert struktur, prosess og kultur er en del av transformasjonen (Vial, 2019, s. 1). Vial (2019, s. 1) har basert på sin forskning definert digital transformasjon (oversatt til norsk) som:

*«En prosess som sikter på å forbedre en enhet ved å trigge betydelige endringer i dens egenskaper gjennom kombinasjoner av informasjon, databehandling, kommunikasjon og teknologier».*

Denne definisjonen er basert på analyse av ulike kilder for definisjon av digital transformasjon.

Samtlige definisjoner av digital transformasjon som har en holistisk teoribase har noen likheter, dog mangler det enda en entydig definisjon, det samme er observert for digital modenhet.

### 3.3.2 Drivere for digital transformasjon

For å forstå helheten av digital transformasjon trekkes drivere fram for fenomenet digital transformasjon. Drivere defineres som egenskaper som påvirker og muliggjør at en prosess for digital transformasjon forekommer (Morakanyane, Grace, & O'Reilly, 2017, s. 11). Fra et annet perspektiv handler om hva som er motivasjonen bak en digital transformasjon for en virksomhet (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018). Berghaus og Back (2017) sitert i (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018, s. 8) studerte mange motivasjons parameter for digital transformasjon og fant ut at det var mange like drivere og objektiver tross ulike industrier og størrelse på virksomhetene.

Globalisering og utvisking av fysiske avstander trigger endring internt og eksternt i en virksomhet. Digital transformasjon drives av endringer som kunde oppførsel, konkurranse og nye spilleregler (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018, s. 5). Samt skjer endringer i markedet hele tide ifølge Berghaus og Back (2017, s. 3), den kontinuerlige endringen tvinger virksomheten til å sikre digital beredskap og sørge for at de er oppmerksomme på skiftende miljø og kunne reagere raskt om nødvendig. Det kan dermed argumenteres for at drivere for digital transformasjon ikke bare er adaptasjon av teknologiske løsninger, men inkluderer således drivere som digital modenhet, digital kapabilitet, strategi, kultur og kompetanseøkning internt (Morakanyane, Grace, & O'Reilly, 2017).

Verhoef med kollegaer (2021) identifiserer tre eksterne faktorer som drivere for digital transformasjon. Ny digital teknologi identifiseres som den første eksterne faktoren, på grunn av økende antall teknologiske løsninger, big data, blockchain og kunstig intelligens. Den andre faktoreren handler om kontinuerlig endring av konkurransebildet. Teknologi har ført til disrupsjon innenfor dette landskapet, blant annet på grunn av globaliseringen og fordi virksomheter i større grad samler inn større mengde data. Siste faktor identifiseres som kunde atferd og endring i forhold til den digital revolusjon (Verhoef, 2021). Markedsundersøkelse viser at kunder flytter fokuset fra fysiske butikker til netthandling.

### 3.3.3 Organisering av digital transformasjon

En aktiv utførelse av en digital strategi krever organisatoriske endringer og økt rustet fleksibilitet i det digitale landskapet (Kane, Palmer, Phillips, Kiron, & Buckley, 2015). Det kan medføre at virksomheten må gjennom større endringer. Når endring(ene) forandrer grunnleggende sider ved en virksomhet, kan en hente verktøy fra litteraturen om endringsledelse. Endringsledelse er i en større grad et utforsket fenomen hvis en sammenligner det med digital transformasjon. En av de mer kjente forfatterne innenfor endringsledelse er Kotter og Levin.

Skal det initieres endringsprosess i en virksomhet er det nødvendig etablere en forståelse for hvordan den aktuelle organisatoriske enheten er organisert og ledet (Klev & Levin, 2020, s. 48). Det krever at ledelsen er i stand til å gjennomføre gode analyser, benytte endringsverktøy og tilpasse sin lederatferd til endringsoppgaven. Oppsummert må endring og utvikling ta utgangspunkt i den faktiske organiseringen og arbeidshverdagen (Klev & Levin, 2020, s. 137). Det innebærer at virksomheten bør avdekke styrker og svakheter slik at de er klar over «virkelighetsbildet» for en endring. En metode for å etablere slik kunnskap er en SWOT-analyse. SWOT-analyse er rammeverket for ledelse til å analysere interne styrker og svakheter, samt vurdere eksterne trusler og muligheter (Arntsen & Lounissi, 2021). SWOT-analyse danner bakgrunnsinformasjon som er nyttig for den felles forståelsen i en virksomhet. En vellykket SWOT-analyse kan skape en ny form for selvbevissthet, som er viktig for inkludering av ansatte. Det kan være en fordel å inkludere de ansatte i forkant for å diskutere dagens utfordring, og dermed komme fram til en løsning sammen med ledelsen (Arntsen & Lounissi, 2021).

Kurt Lewis og John Kotter er anerkjent for sine teorier og modeller for endringsledelse. Mens Lewis på sin side presenterer tre faser for endring, legger John Kotter en 8 stegs fase for endring (Sarayreh, 2013). De åtte stegene er basert på resultatene fra studiet til Kotter gjennomført i mer enn 100 virksomheter. Kotter understreker at alle trinnene må gjennomføres for at en virksomhet skal lykkes. Lewis mener en endring innebærer i praksis å smelte det «gamle» endre, og fryse det «nye» (Klev & Levin, 2020, s. 33).

Tabell 1 Lewis "force fields"-modell og Kotters åtte faser for organisatoriske endringer. Kilde: (Sander K. , 2020)

Lewis (1951)	Kotter (1995)
Opptiningsfasen (Unfreeze)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skape en følelse av nødvendighet for endring/ forståelse for endring</li> <li>2. Etablere en maktkoalisjon med myndighet til å gjennomføre endringen.</li> <li>3. Utvikle en endringsvisjon og -strategi</li> <li>4. Kommunisere endringsvisjonen og strategien ned i organisasjonen</li> </ol>
Endringsfasen (Change)	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Fjerne hindringer for å nå visjonen</li> <li>6. Synliggjøre kortsiktige resultater</li> <li>7. Endre systemer og atferdsmønstre som ikke samsvarer med visjonen</li> </ol>
Institusjonaliseringsfasen (Freeze)	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Skape forankring i organisasjonen</li> </ol>

Ved bruk av disse teoriene kan virksomhetene bruke de som et grunnlag på veien mot å videreutvikle den digitale modenheten. Ved sammenlikning er det elementer fra endringsledelse og organisering som er lik for organisering av digital transformasjon.

Digital transformasjon kan som endringsledelse påvirke hele virksomheten og dens måte å utføre på forretning- og som diskutert handler det om mer enn bare digitalisering. Det endrer forretningslogikken og/ eller verdiskapningen (Verhoef, 2021). Videre presenterer Verhoef (2021) et sett med «capabilities<sup>1</sup>» som trengs i organisering av digital transformasjon. For å nevne noe: Digitale eiendeler, digital smidighet, digitalt nettverk og «big data analytics capability<sup>2</sup>».

Utenom behovet for de digitale ressursene å forstå digital transformasjon, er et nøkkelproblem de organisatoriske endringene. Ifølge Verhoef, et al., (2021) er virksomheter som har separate avdelinger, større treghet når det kommer til oppdagelse av nye teknologiske løsninger og/eller skaper interne hindre for de teknologiske løsningene. Som en konsekvens av dette anbefales det å arbeide med «disruptiv» forretningsmodell med autonome avdelinger. Det foreslås samt å skape en arena for innovasjon og ønske om læring. For å oppnå digital

<sup>1</sup> Mangler god norsk oversettelse. Kan oversettes direkte til «kapabiliteter» og/eller egenskaper.

<sup>2</sup> Prosess for å detektere trender, mønstre og korrelasjoner i et større datasett for å ta bedre avgjørelser (Tableau, u.d.)

transformasjon er det en fordel for virksomheten å ha en smidig organisasjonsform. Det impliserer å gå bort fra hierarkisk struktur med topp ned ledelse. En annen fordel med det er høyere effektivitet og reaksjonsevne med adaptering av digital strategi (Verhoef, 2021).

En annen faktor som trekkes fram i organisering av digital transformasjon er «dynamic capability». Det finnes ingen god norsk oversettelse i dagens litteratur, i noe faglitteratur er det oversatt til «dynamiske kapabiliteter». Dynamiske kapabiliteter handler om en virksomhets ferdighet til å anskaffe, integrere, fornye og omforme interne- og eksterne virksomhetsresultater (Madsen, 2007, s. 5). Ved å opparbeide dynamiske kapabiliteter i en virksomhet kan det øke evnen til å se behov for endring raskere og gjennomføre de (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018, s. 13). I sammenheng med dette viser Osmundsen et al., (2018) til at de interne ressursene er viktig. Dette kalles «IS capability», og er virksomhetens evne til å samle og aktivere ulike sammensetninger av nødvendige ressurser for å muliggjøre digital transformasjon.

Gjengitt i modellen til Kotter og i endringsledelse er viktigheten av forankring i organisasjonen. Herunder presisering av å knytte den digitale transformasjonen opp mot virksomhetens strategi. Det beskrives som en digital forretningsmodell og er en strategi formulert og utført ved å benytte digitale ressurser til å skape differensial verdier. Målet med en digital forretningsmodell er å støtte under og sikre den digitale transformasjonen. Parallelt med dette oppgir Kotter viktigheten av å fjerne hindringer underveis, samt lede ressursene internt gjennom endringene hvis ikke kan det føre til intern konflikt (Yeow, Soh & Hansen, 2017) gjengitt i (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018). Berman (2016) litteratur oppsummerer for å sikre digital reinnovasjon i sin organisasjon må virksomhetene sikte på nytt strategiskfokus, sikre ny ekspertise og etablere nye arbeidsmetoder som fører virksomheten i en digital transformasjon.

### 3.3.4 Resultat av digital transformasjon

For å forstå det fulle potensiale og resultatet av digital transformasjon bør enhver virksomhet måle og overvåke fremdriften og andre nøkkelvordier (*key performance indicators* på engelsk). Slik kan det bli enklere for en virksomhet og gjøre de kontinuerlige forbedringene og rette opp i eventuelle feil. Det er ulike faktorer som ligger i et ønsket resultat, eksempelvis

lønnsomhet, økonomisk vekst, måling av antall brukere av levert løsning, økning kunder og/eller salg (Verhoef, 2021).

Ifølge studiet til Kane et al., (2017, s.7) er digitalt modne virksomheter mer sannsynlig til å doble deres suksess og drive mot bedre resultater. Ved endret tankesett og struktur gjennom digital transformasjon viser litteratur at det er en direkte og indirekte effekt på driftsresultatet. Eksempelvis har digitalt modne virksomheter større suksess for å øke kundemasse og bedre kundeopplevelsen. Siste potensielle resultate(r) er at virksomheter under og etter en digital transformasjon evner bedre å finne og anvende nyere digitale løsninger, introdusere ny praksis, ivareta eksisterende digitale løsninger og starte innovative løsninger (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018, s. 9).

Hvis en går mer i detalj kan digital transformasjon potensielt endre den organisatoriske strukturen til en virksomhet. Impliserer at digital transformasjon sannsynlig styrer en virksomhet fra en tradisjonell hierarkisk struktur mot flatere struktur for å forbedre hastigheten og smidigheten på aktiviteter og avgjørelser (Strømmen-Bakhtiar, 2019). En åpen og flatere struktur kan resultere i bedre drivere for innovasjon mellom de ansatte og bedre deres kommunikasjon internt. Imidlertid viser noe litteratur at en flatere struktur ikke lønner seg for alle virksomheter. Årsaken er at noen virksomheter krever mer hierarki for å sikre riktige avgjørelser, personvern og andre viktige sikkerhetsrutiner, f.eks. et sykehus (Strømmen-Bakhtiar, 2019).

### 3.4 Hva er digital modenhet?

Digitalisering har vært i fokus de siste årene, og beskrives som den fjerde industrielle revolusjon. Strømmen-Bakhtiar (2019) skriver at det påvirker alle aspekter for små nyetablerte virksomheter så vel som veletablerte. Det er positive sider ved digitalisering og digitalisering, eksempel utvikling innenfor forskning, medisin, matproduksjon fra maskinering til astronomi (Strømmen-Bakhtiar, 2019). Det har gitt tilgang til ubegrenset mengde med data i form av tekst, audio og video. Digitalisering kan endre måten en utfører forhandlinger, arbeidsmetoder og økonomiske- og strategiske valg. De negative sidene ved digitalisering er åpningen for nyere og større potensielle trusler. Derfor er det essensielt at virksomheter i dag bruker digital teknologi til å transformere organisasjonsaktivitet, prosess, kompetanse og strategi (Strømmen-Bakhtiar, 2019).

Som nevnt innledningsvis henger digital modenhet sammen med digital transformasjon. For å fremheve at litteratur i dag viser sprikende definisjoner av digital modenhet presenteres tabell 2 med ulike definisjoner og måter å forstå fenomenet:

Tabell 2 Definisjon digital modenhet.

NR	Definisjon	Forfatter og kilde
1	Digital modenhet referer til en systematisk måte å sikre nødvendig beredskap for å kunne konsekvent adaptere til pågående digital transformasjon og muliggjøre strukturell endring over tid.	(Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017) sitert i (Nasiri, Saunila, & Ukko, 2022)
2	Digital modenhet er kritisk i digital transformasjon strategier fordi prosessuell innsats styrer utviklingen og evolusjonen.	(Chanias et al.2019) (Matt et al. 2015) sitert i (Nasiri, Saunila, & Ukko, 2022)
3	Begrepet “modenhet” referer til tilstanden å være hel, perfekt eller klar, og det er et resultat av en prosess i utviklingen av et system.	(Lahrmann & al., 2011) sitert i (Teichert, 2019)
4	Digital transformasjon og digital modenhet brukes konsekvent om hverandre uten å tenke over forskjellen. Men digital modenhet kan sees mer på en måte å systematisk måte for en virksomhetå transformeres digitalt.	(Leipzig et al., 2017) og (Kane et. Al., 2017) sitert i (Teichert, 2019)
5	Digital modenhet reflekterer statusen over en virksomhets digitale transformasjon.	(Chanias, Hess, 2016) sitert i (Teichert, 2019)
6	Modenhet går mye lengre enn å implementere ny teknologi, men handler om å forme virksomhetens strategi, arbeidsflyt, kultur, teknologi og struktur for å møte de digitale forventningene fra kunder, ansatte og partnere.	(Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017)

Kane med kollegaer (2017, s. 5) definerer digital modenhet ut fra hvordan virksomheten systematisk forbereder seg på å konsekvent tilpasse seg til pågående digitale endring(er). Videre drar de inn et viktig hovedmoment hvordan ordet «modenhet» psykologisk er basert på evnen til å respondere til miljøet på en passende måte. I lys av dette brukes ordet «modning»



istedenfor «modent» fordi det handler om at prosessen er evigvarende og aldri slutter (Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017, s. 5)

Eremina, Lace og Bistrova (2019, s. 1) legger vekt på at digital modenhet handler om virksomhetens vilje og evnen til å ta i bruk innovative løsninger, samt gjøre endringer for å holde på sin konkurransedyktighet. Bevis tilsier at virksomheter med høyere nivå med digital modenhet utkonkurrer andre på et finansielt nivå, det styrker argumentet om at virksomheter bør ha større fokus på digital modenhet (Westerman et al., 2012). Eremina, Lace og Bistrova (2019) har et større fokus på å evaluere digital modenhet gjennom bruk av sin egen digitale modenhetsvurderingsmetodikk. Resultatet i deres forskning støtter opp under viktigheten av å følge med på digitale trender og tilpasningsevne deretter. I tillegg tilsier forskningen at det finne en positiv korrelasjon mellom digital modenhet og finansiell- og markedsprestasjon (Eremina, Lace, & Bistrova, 2019 ).

Begrepet “modenhet” referer til tilstanden å være hel, perfekt eller klar, og er et resultat av en prosess i utviklingen av et system (Lahrman et al., 2011) sitert i (Teichert, 2019, s. 3). «*Digital transformation maturity: a systematic review of literature*» av Roman Teichert presenterer viktighet av å se digital transformasjon og digital modenhet sammen, men unngå å blande de. Hans definisjon tilsier å se på digital modenhet som en systematisk metode å organisere for å digitalt transformeres (Kane et al., 2017) sitert i (Teichert, 2019, s. 2). Definisjonen støtter de andre definisjonene som allerede er nevnt, og synliggjør hvordan digital modenhet fungerer opp mot digital transformasjon.

De overnevnte definisjonene trekker fram mange av de samme beskrivelsene. Basert på litteraturstudien forstås digital modenhet som et fundament for digital transformasjon, det er noe som foregår hele tiden og kan anses som en systematisk metode for å adaptere seg til det digitale miljøet. Digital modenhet inkluderer den organisatoriske prosessen, menneskene, andre ressurser i integrasjon og implementering av en digital prosess (Henriette, Feki, & Boughzala, 2015). Forskningen presenterer ikke en entydig definisjon som karakteriserer fenomenet digital modenhet. Det kan skyldes at terminologien er relativ ny, eller at forskere har ulik vinkling som de ønsker å få fram i sine bidrag. Konsekvensen av det er at definisjonen kan ende opp å bli brukt ulikt innad forskning som resulterer i et vanskelig sammenligningsgrunnlag. De samme parallellene kan trekkes inn under definering av fenomenet digital transformasjon.

### 3.4.1 Kjennetegn ved digital modenhet

For å kunne si noe om hvilken virksomhet som er digital moden, og hva andre virksomheter kan gjøre for å holde samme tempo, stilte Kane i MIT forskningsrapport 2017 følgende spørsmål til ulike forretningsledere:

*«se for deg en ideell virksomhet. Transformert av digital teknologi og kapabiliteter som styrker prosess, engasjerer talenter på tvers av organisasjonen og driver fram verdi-genererende forretningsmodeller»*

(Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017, s. 6). Deretter ble de spurt om å rangere deres virksomhet opp mot dette idealet på en skala fra 1-10. 85% av forretningslederne var forente om å være en digital virksomhet er viktig for å lykkes med suksess. Kjerneproblemet er at virksomheter i dag har ulike metoder når det kommer til digital modenhet. Derfor vil jeg i følgende kapittel forsøke å trekke frem særegne kjennetegn ved digital modenhet.

Aslanova & Kulichkina (2020, s. 3) i sin forskning deler karakteristikker ved digital modenhet opp i fem hovedelementer:

- Strategi
- Virksomhet
- Mennesker
- Teknologi
- Data

Ved strategi menes det synlighet av digital transformasjon i organisasjonens strategi, og hvordan den er integrert i utviklingsstrategien. Et viktig element de belyser i forskning er viktigheten av at strategien ikke skal endres totalt, men at digital transformasjon skal berike og integreres inn i eksisterende strategi. Resultatet bør være at den trekker inn nødvendige endringer, teknologi og ressurser for utvikling og forbedringer i virksomhetens KPIer (Aslanova & Kulichkina, 2020, s. 1).

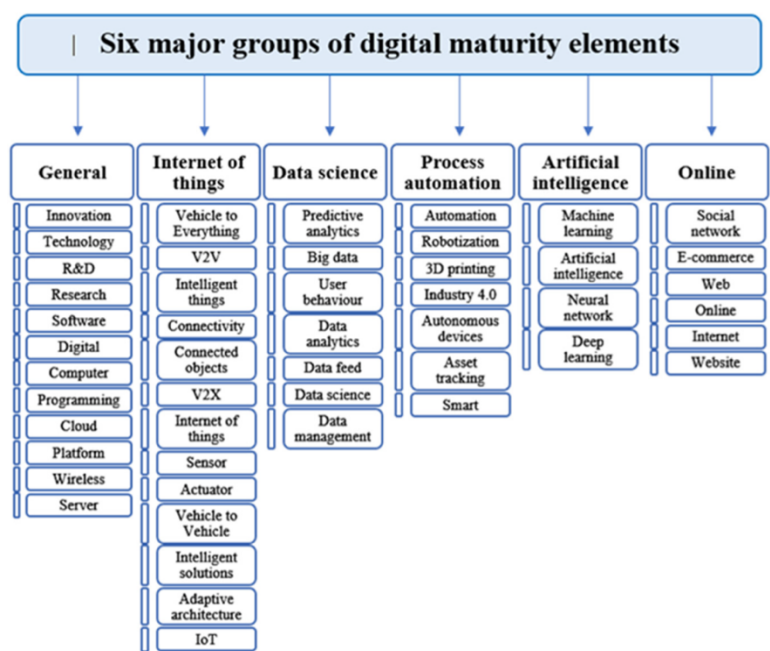
Neste punkt er virksomheten, som omhandler hvordan ledelsen går fram og hvor klar de er for fremtidige endringer. Det legger til rette for hvordan en virksomhet kan oppnå høyt nivå med digital modenhet. Det trekker inn neste element som er menneskene. For suksess med implementering av hvilken som helst strategi i en virksomhet er det viktig at de ansatte internt er klar for endring og ønsker å være med på «reisen». Det krever engasjement, motivasjon og

deltagelse fra mennesker internt for å lykkes med å opparbeide digital modenhet (Aslanova & Kulichkina, 2020, s. 2).

Oppsummert kan en argumentere for at teknologi er hoved driveren for digital transformasjon. Samt at ved høyt nivå av digital modenhet impliserer det et høyt nivå av digital kompetanse internt og at de ansatte er involvert i prosessen med digital transformasjon.

Siste punktet som trekkes fram i forskningen til Aslanova & Kulichkina (2020) er viktigheten av data. Riktig bruk og håndtering av data trekkes fram som grunnmuren for digitalisering. Det rammer innhenting av data og andre relaterte prosesser. Det krever kompetanse internt for å øke volumet på data, samt skape en viss kvalitet over dataen.

Eremina, Lace og Bistrova (2019, s. 3) trekker fram i sin studie over Baltiske stater 6 hovedelementer av elementer for digital modenhet se figur 10. Første elementet beskrives som det generelle og inkluderer 12 underpunkter relatert til hva digital modenhet er. Noen av de underelementene er faktorer som teknologi, datamaskiner og programvare. «Internet of things» omhandler 13 konsepter som sammen gir muligheten til å trekke ut informasjon raskere med mindre arbeidsinnsats, noe som kan ses på som et av målene med digitalisering. Videre beskrives hvordan elementet «data forskning» inkluderer brukeroppførelse, data håndtering og prediktiv analyse. De to siste elementene er kunstig intelligens og «online» de refererer til programmer som simulerer menneskelige kognitive ferdigheter og aktiviteter globalt. Ifølgende forskning kan det virke som de har valgt å trekke inn mer detaljer beskrivelse av teknologi samt beskrivelse for valg av teknologi i vurdering av digital modenhet.



Figur 9 Six major groups of digital maturity elements (Eremina, Lace, & Bistrova, 2019)

Det er flere som trekker fram viktigheten av lederens rolle for å nå digital modenhet i en virksomhet (Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017, s. 4) trekker ulike hovedpoeng for å oppnå digital modenhet. En av de presiserer det å sikre visjonen som er nødvendig for å lede en digital strategi i ledelsen. Samt hvordan ledelsen på stille seg tilgjengelig for å skaffe de ressursene som trengs for å oppnå dette.

### 3.4.2 Målbarhet av digital modenhet i en virksomhet

Det er utarbeidet ulike modeller for å evaluere og kartlegge den digitale modenheten i en virksomhet. Ifølge konklusjonen til Teichert (2019, s.13) mangler modellene et fullstendig bilde av digital modenhet. Forskningen trekker frem inkonsekventheten rundt definisjonen av digital modenhet i de ulike modellene. Videre er det presisert at mange av modellene for det meste dekker det som går på produksjonsdomene og at service domene er underrepresentert. En modell kan imidlertid gi et innblikk i viktige parameter å inneha i en virksomhet, samt steg for å iverksette en digital transformasjonsplan. Dermed kan det hjelpe å forstå digital modenhet opp mot digital transformasjon. I dette avsnittet gjengis derfor en modell for kartlegging av digital modenhet i en virksomhet. Modellen som teoretisk rammeverk er anvendt videre i studiet for å kartlegge digital modenhet i den norske oppdrettsnæringen.

MIT Centre for Digital business har i samarbeid med Capgemini Consulting utviklet et rammeverk for å kartlegge digital modenhet i en virksomhet. De deler rammeverket inn i to dimensjoner, den første som er digital intensitet behandler strategiske eiendeler, investeringer, digitale- evner og elementer (Grover & Damle, 2020, s. 6). Den andre dimensjonen omtales som transformasjonsstyringsintensitet, som inkluderer ledelsesegenskaper som styresett, egenskaper og digital visjon.

Den digitale modenhets modellen til MIT og Capgemini er en 2X2 matrise som fremstiller fire typer av digital modenhet. Den digitale modenhet beregnes ved hjelp av en kvantitativ metode basert på en gjennomsnittlig oppsummert poengsum utledet fra nettbasert spørreskjema for hver dimensjon (Grover & Damle, 2020, s. 6).



Figur 10 Digital maturity Matrix. (Westermann, Bonnet, & Mcaffé, 2014)

«**Beginners**» defineres i modellen som umodne i begge dimensjonene som nevnt ovenfor. Det betyr at de ikke utforsker nye digitale løsninger og holder seg helst til tradisjonelle løsninger. Det kan være flere årsaker til det, noen av de kan være ineffektivitet eller at de ikke er klar over de mulige løsningene som eksisterer. Over «beginners» i modellen er de som defineres som «**fashionistas**». Disse virksomhetene er ofte ferdige med stadiet for testing og har tatt i bruk ulike nye teknologiske løsninger. Dog mangler de verktøyet og ekspertisen for å iverksette og gjennomføre en strategi for digital transformasjon (Grover & Damle, 2020, s. 6). Fra et eksternt perspektiv kan det se ut til at de har en digital prosess på gang, men internt mangler de koordineringen og gjennomførelsesevnen. Deres største utfordring er å skape en forretningsverdi. «**Conservatives**» er de virksomhetene som har god oversikt og informasjon vedrørende teknologiske løsninger, er kapabel til å håndtere de på en effektiv og god måte.

Det som ligger litt i navnet de er tilegnet, er skepsisen til å ta i bruk og teste nye teknologiske løsninger. Siste gruppen «**digital masters**» er den beste innad digital modenhet. De har tatt i bruk nytenkende teknologiske løsninger som understøtter arbeidet de gjør, og arbeider med en sterk visjon og digital kultur. Disse har dermed en konkurransefordel over de andre virksomhetene (Grover & Damle, 2020, s. 7).

For å forstå hvordan modellen brukes er det viktig å se på kjernen i dimensjonen til MIT og Capgemini. De virksomhetene som scorer høyt på digital intensitet henter inn mer inntekt ved bruk av fysiske ressurser (mennesker, maskiner etc.). Transformasjonsstyringsintensitet har derimot høyere profitt i forhold til andre virksomheter. Her ligger som regel virksomheter innenfor «conservatives» og «digital masters».

Kane med kollegaer (2017, s.1) presenterer i MIT forskningsrapport 5 punkter for måloppnåelse. De 5 punktene er basert på en undersøkelse gjort med mer en 3 500 ledere og viktige beslutningstakere. Fra undersøkelsen fant de ut at mer enn 70% av intervjuobjektene som driver digitalt modne virksomheter har det som kalles dynamiske team. Det betyr at teamene i større grad jobber på tvers av hverandre og har mindre problem med endring i teamsammensetningen. Denne faktoren spiller inn i måloppnåelse 1, iverksette dynamisk arbeidsplass. Det impliserer evnen til å kunne endre organiseringen og utvikling av arbeidsflatene internt.

Punkt 2 handler om lengden på forretningsmodellen, da de digitalt modne virksomhetene har nærmere 5 år planlagt, mens de mindre digitalt modne virksomhetene hadde færre år. En annen faktor som spiller inn på punkt 2 er at de virksomhetene som fremstår mer digitalt moden har inkludert digital strategi i kjernen av forretningsmodellen. Det resulterer i at virksomheten styrker sine evner til å håndtere endringer og blokader underveis.

Kane med kollegaer (2017, s. 1) presiserer videre viktigheten av å drive innovasjon på både inkrementell innovasjon og større eksperiment. Årsaken er at de etter undersøkelsen ser at digitalt modne virksomheter ofte driver en kombinasjon av mindre og større initiativ samtidig. De er også bedre på å finne finansielle løsninger og nye digitale løsninger og kompetanse som gjør at ansatte ønsker å være værende.

Dette trekker inn punkt 4 som går akkurat på de menneskelige ressursene. En digitalt moden virksomhet forstår behovet og har evne til å innhente talenter innenfor et digitalt kompetansefelt. Punkt 5 Som nevnt ovenfor handler om å sikre digital strategi blant lederne i en virksomhet (Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017, s. 2).

Det er ulike tanker for hvordan en virksomhet kan oppnå digital modenhet og modellering av dette. Kane med kollegaer (2017, s. 7) ser derimot at en fellesnevner for alle virksomheter som scoret høyt på digital modenhet har sikret dette i virksomhetens strategi. De som hadde gjort det hadde 4 ganger høyere sannsynlighet for å ha en klar og entydig digital strategi på plass i et tidligere tidspunkt. De har lengre tidsperspektiver på sin forretningsmodell enn andre virksomheter som er mindre digitalt modne. Den store utfordringen kan derimot være for alle type virksomheter å skape en strategi som skal følge virksomhetens mål og samtidig forankre den internt i virksomheten. Det kan forklares av mange ulike fenomener, men hvis en analyserer det nærmere kan en forklaring begrunnes i endring som digital transformasjon krever. Det handler altså ikke bare om å ta i bruk nye teknologiske løsninger og være nyskapende, men det handler også om evnen til å endre seg raskt i forhold til miljøet og drive en virksomhet med fleksibilitet.

### 3.4.3 Sammenheng mellom digital modenhet og digital transformasjon

For å kunne se sammenhengen mellom digital modenhet og digital transformasjon er det lurt å oppsummere de to fenomenene først. Digital modenhet forenklet handler om å imøtekomme og tilpasse seg de endringer som forekommer i dynamiske omgivelser (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014). Samt presenterer de at for å kunne optimalisere sin virksomhet gjennom de endringer som skjer- må de kunne beherske både digitale- og ledelseskapabiliteter. Som et resultat av denne ideen presenterer Westermann et al., (2014) fire nivå av digital modenhet. Avhengig av beherskelse av de to dimensjonene sier det noe om hvor virksomhetene er i reisen for digital transformasjon.

Digital transformasjon oppsummert er endringer internt i en virksomhet og eksternt i samfunnet- og er knyttet til digital teknologi. Westermann et al., (2014) trekker frem bruken av teknologi til å radikalt endre eller forbedre sine konkurransefordeler i markedet. De andre momentet transformasjon trekker fram at endringen skal være til det bedre, eksempelvis økte evner relatert til ytelse og rekkevidde (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014).

Det er ofte ulike utfordringer knyttet til digital transformasjon, og noen av de er knyttet til kultur, organisering, kompetanse og modenhet (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014, s. 69). Digitale mestere som scorer høyt innenfor de to dimensjonene i modellen til Westermann et al., (2014): hvilke teknologi (det vi kaller digital kapabilitet) og hvordan lede endring

(lederskap kapabiliteter). Bare inneha disse to dimensjonene er ikke tilstrekkelig, men de sier hva en virksomhet investerer i, og hvordan de bruker investeringen til å transformere sin virksomhet. Digitale mestere anser teknologi som en måte på å endre sin forretningsstrategi, kundeforhold, interne operasjoner i tillegg til deres forretningsmodell. Disse digitale løsningene brukes som et verktøy for å komme nærmere deres kunder og andre investorer (Westermann, Bonnet, & Mcaffé, 2014, s. 45).

For digitale mestere er lederskap viktig for å omgjøre teknologi til transformasjon. Ved å bruke Kotter sin endringsplan som et eksempel, krever digital transformasjon å få alle ansatte med på endringen, skape en klar visjon for fremtiden, engasjere de ansatte videre i prosessen og oppfølging over tid fra ledelsen sin side. Det gjengir Westermann et al., (2014) som synlige resultater fra de virksomhetene som ble klassifisert som digitale mestere.

## 4.0 Metode

I følgende kapittel redegjøres forskningsdesign for studiet, samt argumentasjon for metodisk tilnærming som er brukt for å besvare forskningsspørsmålet:

*«Hva er status i dag når det kommer til digital modenhet i norsk lakseoppdrett?»*

Metode omhandler hvordan en skal gå fram for å få informasjon om den sosiale virkeligheten, hvordan informasjonen skal analyseres, og hva den forteller oss om forhold og prosesser i samfunnet (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). Målet for studiet er å kartlegge den digitale modenhet i norsk lakseoppdrett ved bruk av et eksplorerende forskningsdesign. Ved bruk av kvalitativ spørreundersøkelse, observasjon og sekundærlitteratur samles data på forskningsspørsmålet inn. Metodene muliggjør videre å tolke funn og sammenligne det opp mot nasjonal og internasjonal litteratur.

### 4.1 Forskningsdesign

Yin (2018, s.26) sier forskningsdesign er en logisk rekkefølge som kobler den empiriske dataen til studies innledende forskningsspørsmål til konklusjonen. Forskningsdesignet for studiet vil fungere som en arkitekttegning, som skal hjelpe meg mot målet. Metodekapitlet



presenterer forskningsdesign og -strategi, samt vurdering og avhandling om de valg jeg har måtte tatt underveis.

Det skilles på to ulike metoder innenfor fremgangsmetode i forskning: kvalitative- og kvantitativ metode. I dette studiet egner kvalitativ tilnærming seg da det er ønskelig å gå i et smalt felt innenfor den norske produksjon av laks og fenomenet digital modenhet. Videre er argumentasjonen at kvalitativ tilnærming egner seg i de tilfellene hvor det eksisterer lite forskning, varierende empirisk funn eller det er behov for fleksibilitet og åpenhet i selve forskningen. «*Kvalitativ metode er kjennetegnet av nettopp fraværet av en analytisk hovedretning*» (Johannessen, Christoffersen, & Tuft A, 2011). Ved dypere dykk understøttes valget på metode ved de søk som er gjort på digital modenhet i den norske produksjon og laks på engelsk og norsk litteratur. Som nevnt innledningsvis forekom det få til ingen treff på søk i engelske og norske databaser som Google Scholar og Scopus.

#### 4.1.1 Formålet bak forskningen

Tilnærmingen til følgende studiet er eksplorerende forskningsdesign. Årsaken er basert på forskningsspørsmålets art, og at det er begrenset innen norsk kontekst. Valget av et slikt design gjør det mulig utforske nye områder innad den norske oppdrettsnæringen, uten å nødvendigvis forholde seg helt til eksisterende litteratur på digital modenhet og digital transformasjon. Dette kan bidra positivt da litteratur innenfor digital modenhet og digital transformasjon bærer preg å være under endring. Et valg av eksplorativt design vil gi meg som forsker den mulige fleksibiliteten som behøves i forskning på digital modenhet som fenomen. Således argumenteres det for bruk av eksplorerende forskningsdesign da det ikke finnes tilstrekkelig forskning med utgangspunkt i norsk produksjon av laks. Et eksplorerende forskningsdesign kan i lys av dette hjelpe med å utvikle en dypere forståelse av digital modenhet i kontekst med den norske produksjon av laks. Bruk av eksplorerende forskningsdesign kan dog være tidskrevende og kreve mye ressurser, derfor anses det som en fordel at studiet samler inn data via anonym spørreundersøkelse da det vil forenkle analysedelen av studiet. Videre er det mulig til dels å støtte forskningen på de observasjoner som er gjort gjennom arbeidserfaring. Som en annen fordel er spørreundersøkelsen utarbeidet i forkant, utforsket og anvendt i andre undersøkelser. Dette faktum kan føre til at det blir lettere for andre forskere å bygge videre på funnene gjort i følgende studie.

Avslutningsvis kan bruk av eksplorerende design medføre vanskeligheter med å tolke resultat samt trekke konklusjoner (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). Et slik forhold gjør den allerede anvendte spørreundersøkelsen og kartlegging av digital modenhet behjelpelig. Bruk av eksplorerende design kan dermed bidra til at flere viktige spørsmål rundt digital modenhet dukker opp og fører til videre forskning på de dagsaktuelle fenomenene norsk produksjon av laks og digital modenhet.

#### 4.1.2 Forskningstilnærming og filosofi

Studiets forskningsfilosofi handler om utviklingen av kunnskapen og dets natur (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009). Den omhandler også hvordan kunnskapen blir tilnærmet og viktige antagelser om hvordan forskeren ser på verden. Det skiller det på 3 måter å tilnærme seg forskning på. Forskningstilnærmingen deles inn i deduktiv, induktiv og abduktiv tilnærming.

Litteratursøk gjort i dette studiet på Google Scholar og Scopus viser som nevnt innledningsvis at det ikke eksisterer direkte forskning på digital modenhet i norsk produksjon av laks. Det er for det meste forskning knyttet direkte opp mot overvåking, biomasseestimering og fôringsregime. Følgelig benyttes derfor induktiv tilnærming. Induktiv tilnærming fungerer opp mot bruken av et eksplorerende forskningsdesign, da den åpner for oppdagelse av nye ideer og teorier. Det stemmer overens med Yin (2018) som anbefaler å bare bruke beskrivende casestudier hvis en ikke har noen teoretiske antakelser på forhånd. Studiet vil benytte innsamlet data under forskningsprosessen for å skape en ny forståelse på område og utvikle en status på den digitale modenheten. Som forsker beveger jeg meg altså fra det spesifikke til det generelle. Siden en induktiv tilnærming hensyntar flere aspekter av dataen, kan en slik tilnærming potensielt bidra med en mer realistisk beskrivelse av status på digital modenhet i produksjon av laks.

#### 4.1.3 Forskningsstrategi

En casestudie defineres som en forskningsstrategi som «undersøker et midlertidig fenomen i dybden innenfor den virkelige kontekst» (Yin, 2018). En case tar enten for seg en person, en gruppe, organisasjon, prosess eller en type hendelse (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A,

2011). Ettersom studiet ønsker å kartlegge digital modenhet som fenomen i norsk produksjon av laks er det valgt å anvende casedesign. Casestudier brukes både innen markedsforskning, organisasjonsforskning og samfunnsforskning. Ifølge Yin (2018) sin tilnærming hentes det inn store mengder informasjon fra noen få enheter eller case over kortere eller lengre tid gjennom detaljerte og omfattende datainnsamlinger. Siden studiet benytter flere ulike datakilder med fellestrekk som fagfelt og er tid- og stedavhengig passer dette designet. (Yin, 2018) arbeider ut ifra to dimensjoner i designen av casestudier. Ettersom ønsket mitt er å se på den gitte problemstillingen med utgangspunkt i den norske oppdrettsnæringen og jeg ikke har mulighet til å begrense type respondent, eller avgrense til en analyseenhet faller casestudie som et godt alternativ (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). Det støttes også opp under valg av casestudie da studiet henter inn informasjon ved hjelp av flere datakilder som spørreundersøkelse, observasjon og sekundærlitteratur.

## 4.2 Datakilder & datainnsamling

Metodekapitlet omhandler hvordan dataen er samlet inn og beskrivelse av datakildene. For dette studiet er det lagt vekt på å hente inn data gjennom en nettbasert spørreundersøkelse som er anonymt, i tillegg til observasjon og sekundærlitteratur. Det er den innsamlingsstrategien som skal hjelpe studiet å hente inn data som øker validitet og kredibilitet (Bhandari, 2022). Det nettbaserte spørreskjemaet er utformet ved bruk av verktøy som Nord universitet støtter: nettskjema.no. En spørreundersøkelse som også kalles survey kan være en god metode for å hente inn data fra et større utvalg, raskt fra en spredd geografisk populasjon. Det passer til min studie da det tar for seg den norske oppdrettsnæringen som er spredd på et bredt geografisk område med store fysiske avstander. Samt skal det hentes inn grovdata fra flere ledd i aktuelle oppdrettsvirksomheter som kan høyne komplikasjoner. Dette forholdet styrker argumentasjonen for å bruke en allerede anvendt spørreundersøkelse da det kan bidra til å sikre kvalitet. Dybdeintervju har også blitt vurdert, for å sikre kvalitet, men det vil være for ressurskrevende med de gitte rammene jeg har.

Under innsamling og rapportering av forskningslitteratur er det viktig med transparens, fordi forskeren, respondentene og leseren kan ha forskjellige forståelser innenfor de ulike emnene. Det anses som en fordel at kvalitativ tilnærming er fleksibel siden det kan være vanskelig å forutsi hvilken informasjon som kommer frem gjennom forskningsprosessen (Johannessen,

Christoffersen, & Tufte A, 2011). Det betyr ikke at alt går, for det er fremdeles viktig å velge hvordan dataen for studiet skal samles inn, og det første trinnet dikterer mulighet/begrensning på de neste trinnene (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011).

Det kan være flere fordeler og ulemper med nettbasert spørreundersøkelse. Siden spørreundersøkelsen er anonym og den blir publisert i offentlig media som Facebook og LinkedIn kan det hende at en ikke når populasjonen som er av interesse for studiet. Det er heller ikke mulig å hente inn data som kjønn for en skal ikke kunne identifisere brukeren. En annen utfordring er at jeg som forsker ikke kan være til stede å hjelpe brukeren fylle ut spørreundersøkelsen, derfor må en sikre at spørsmålene er lett å forstå og sende inn. Fordel med å bruke nettbasert spørreundersøkelse er at det er mulighet å innhente mye data på kort tid, noe som passer siden studiet varer mindre enn et år. En annen fordel ved bruk av anonyme nettbaserte spørreundersøkelser er at brukeren kan føle seg mer åpen for å dele informasjon. Siden spørreundersøkelsen er nettbasert og er selvadministrerende kan det bidra til respondentens motivasjonsfaktor.

For å sikre at spørsmålene er lett for respondent å forstå samt fange essensen i problemstillingen av studiet, har jeg valgt å benytte meg av et spørreskjema som allerede er utarbeidet av Business Bank of Canada. Deres modenhetsundersøkelse er utarbeidet sammen med MIT Center of Digital Business og Capgemini Consulting. En av årsakene er at arbeidet med å lage et spørreskjema kan gå fort, men å utforme et godt planlagt og gyldig spørreskjema som gir verdi tar tid. Ved å bruke spørreskjema må en passe på at spørsmålene er velformulerte, ikke ledende og at spørsmålene ikke er for generelle. For å sikre at det ikke skjer i denne sammenhengen, styrker det bruken av et spørreskjema som allerede er utformet og brukt i andre studier. Deres modenhetsundersøkelse evaluerer den digitale modenhet av en virksomhet på to forskjellige dimensjoner: digital intensitet og digital kultur.

Spørreskjemaet består av åpne og prekodete svar derfor betegnes denne nettbaserte spørreundersøkelsen som semistrukturert (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011).

Bruk av prekodete svar kan gjøre det lettere for respondenten å svare raskere samt gjør det enklere for forsker å bearbeide dataen i etterkant. For å sikre tillit og anonymitet til respondenten er det satt opp en omtale i forkant av spørreskjemaet. Omtalen deler opplysninger om hvem som gjennomfører undersøkelsen og kort info om sikring av anonymitet. Når respondenten trykker «bekreft» blir de tatt videre til spørreundersøkelsen. Alle spørsmålene har prekodete skala fra 1 til 4, hvor 1 er helt uenig og 4 er helt enig.

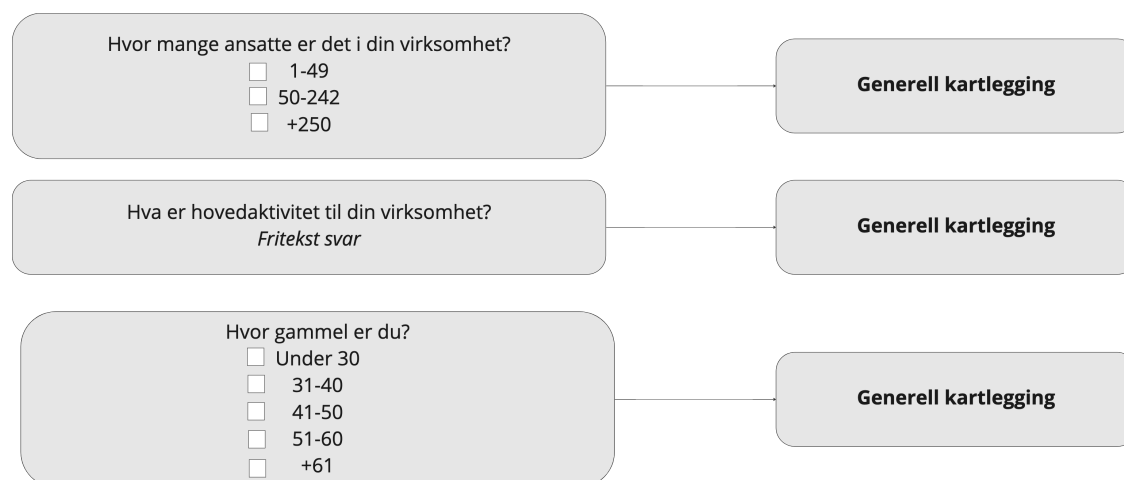
Fordelen med å bruke en skala er at det gir respondenten mulighet til å nyansere svaret sitt på

skalaen som gjenspeiler deres oppfatning (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). De første spørsmålene og det siste spørsmålet er fritekst noe som gir meg som forsker mulighet til å hente inn dypere informasjon som kan være relevant for studiet. Ulempen ved prekodete svar er at det ikke gir respondenten mulighet til å være detaljert om ønskelig. Det gjør at jeg som forsker kan miste informasjon utover det som allerede er svaralternativene. Dog kan det forsvares da det ikke er ønskelig å hente inn dybde i dette studiet, men en generell kartlegging bredt. Hvis det i tillegg hadde vært mer fritekst og mulighet til å legge inn mer informasjon utover det som er tillatt, åpner en opp for større risiko for feilanalyse når funn skal presenteres.

En annen fare med spørreundersøkelser generelt er at studiet kan sitte igjen med lite svarprosent. Derfor er det viktig å sette et minimumskrav, poenget med en slik framgangsmåte er å gjøre det sannsynlig at jeg som forsker sitter igjen med nok svar til å utføre en fornuftig statistisk analyse av dataene. Sidestilt med dette vil studiet være tjent med å hente inn et bredt utvalg av representanter, men er tilfredsstillt hvis spørreundersøkelsen kan hente inn 50 svar.

Del 1 av spørreundersøkelsen hadde som mål å kartlegge den generelle demografien som deltok i spørreundersøkelsen. I tillegg var det interessant å hent inn hovedaktivitet til objektet for å observere om det forekom treff på respondenter som jobber direkte i produksjonslinjen av laks. Hoveddelene i spørreundersøkelsene handler om to dimensjoner som totalt kan kartlegge digital modenhet, disse fenomenene er: Digital intensitet og digital kultur, etterfulgt av en egen del om «min digitale hverdag». Alle disse spørsmålene er flervalg med skal 1-4 hvor 1 er helt uenig og 4 er helt enig, foruten om siste spørsmålet som ga respondenten mulighet til å svare fritt.

Tabell 3 Spørsmål til spørreundersøkelse del 1



Del 2 av spørreundersøkelsen handlet om kartlegging av digital intensitet innad en virksomhet. Følgende spørsmål i del 2 er derav knyttet opp mot digital intensitet. Ifølge the Business Development Bank of Canada består undersøkelsen av to dimensjoner som kan evaluere digital modenhet i en virksomhet. Digital intensitet måler bruken av digital teknologi i kjerneoperasjonene til virksomheten (Business Development Bank of Canada, u.å.).

Dimensjonen må inneholde disse nøkkelverdiene:

- Bruker digitalt verktøy for å kommunisere med kunder, partnere og leverandører
- Samler data for å forbedre og styrke beslutningsgrunnlag
- Digitalisering og integrering av forretningsmodell

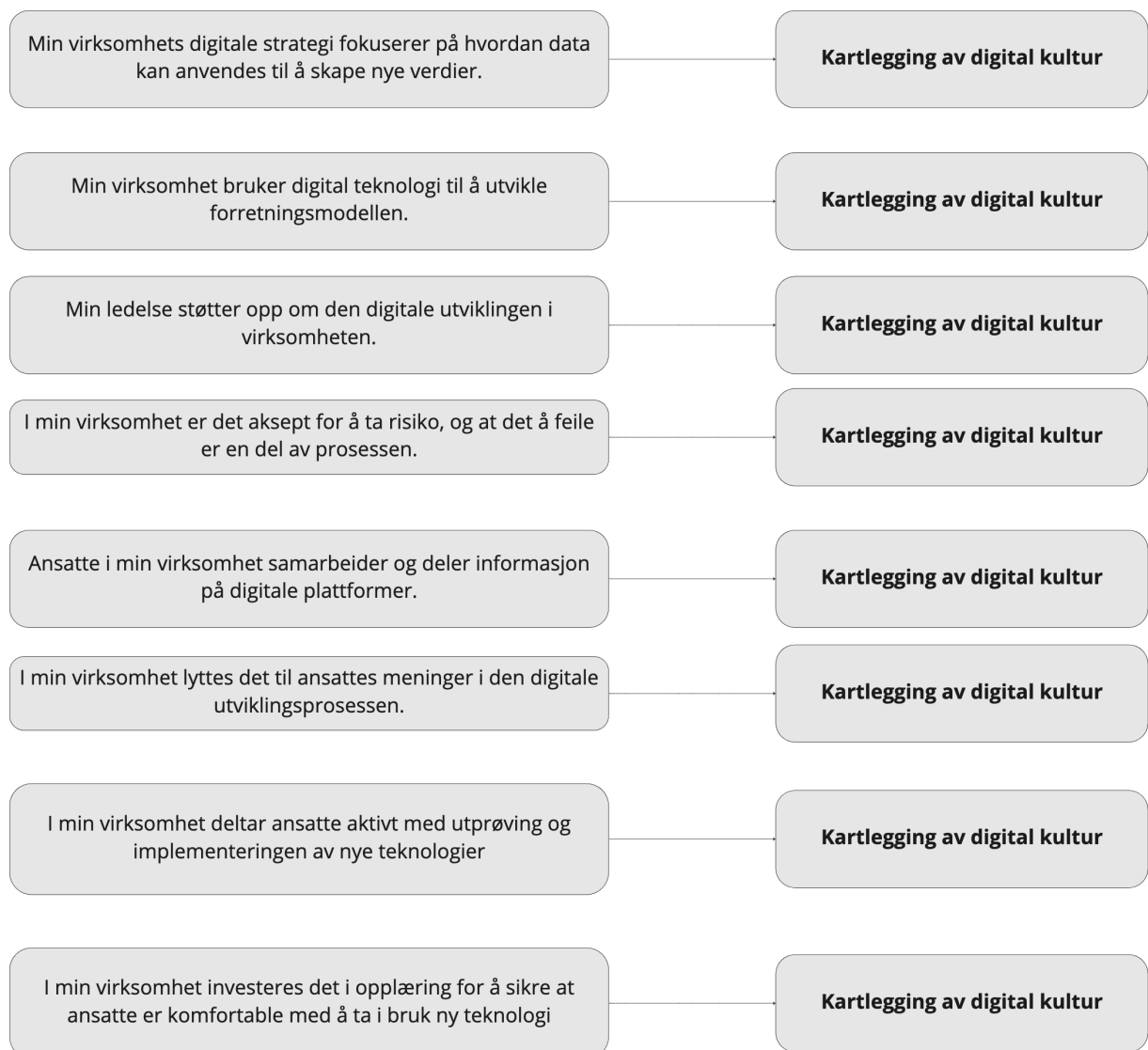
Tabell 4 Del 2 av spørreundersøkelse, digital intensitet

Min virksomhet bruker digitale verktøy og løsninger for å kommunisere med våre kunder (f.eks. mobilapper, sosiale media, e-handelsløsninger)	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>
Min virksomhet bruker digitale verktøy for å optimalisere sin produksjon av laks direkte i produksjonslinjen	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>
Min virksomhet samler inn data om våre kunder eller besøk på våre websider	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>
Min virksomhet samler inn data om våre kunder eller besøk på våre websider	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>
Min virksomhet bruker innsikt fra data til å forbedre vår beslutningstaking	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>
Min virksomhets kjerneprosesser er digitalisert (f.eks. produksjonslinje, innkjøp, kundeservice)	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>
Min virksomhets ulike IT systemer er integrert (f.eks. lager og innkjøpssystem er koblet til regnskapssystemet)	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>
Min virksomhet får verdifull data fra produksjonslinjen ved bruk av digitale verktøy	<b>Kartlegging av digital intensitet</b>

Den tredje delen av spørreundersøkelsen omhandlet kartlegging av den andre dimensjonen, digital kultur for å måle digital modenhet. Digital kultur måler evnen en virksomhet har til å iverksette endring internt. Nøkkelerdiene i undersøkelsen er:

- En sterk digital strategi og visjon
- Støtte fra ledelse
- God planlegging
- Etablert miljø for å støtte risikotaking og samarbeid på tvers
- Fokus på kontinuerlig læring og trening

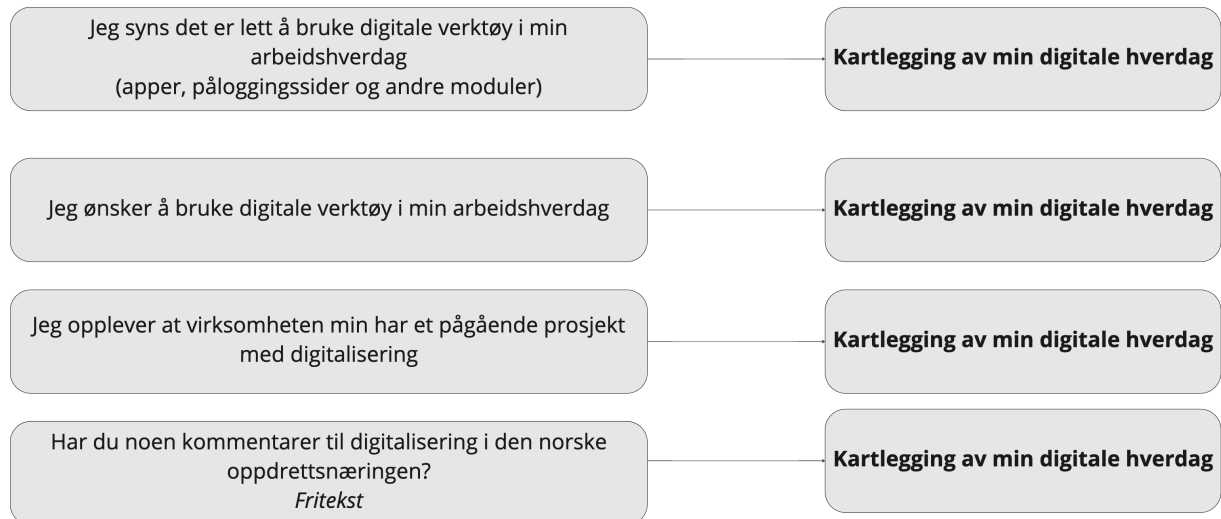
Tabell 5 Del 3 av spørreundersøkelse, digital kultur





Den siste delen i spørreundersøkelsen handlet om det digitale i respondentens hverdag og litt mer om hvordan det er for dem personlig. Denne delen er ikke en original del av spørreundersøkelsen til The Business Development Bank of Canada, men det ble vurdert som verdifull å inkludere. Målet var å nå respondentene på et litt mer personlig nivå.

Tabell 6 Spørreundersøkelse, min digitale hverdag



#### 4.2.1 Test av verktøyet

I forkant av publisering av den nettbaserte spørreundersøkelsen var det essensielt å sikre kvalitet på spørreundersøkelsen. Den nettbaserte spørreundersøkelsen ble først testet på min veileder i form av selve spørsmålene. Deretter ble spørsmålene testet sammen med utformingen og strukturen på mine kollegaer. En positiv faktor av å bruke kollegaene, er at de har direkte erfaring med digitalisering i oppdrettsnæringen. Parallelt med det ble spørreundersøkelsen sendt ut til bekjente som jobber direkte i produksjon av laks. Etter innsendelse av prøvesvar ble de gjennomgått for å verifisere at innsendte svar ble lagret og at de var forståelig. I tillegg var det for å bekrefte at brukeren er sikret sin anonymitet med tanke på personvern. En av de største utfordringene for studiet var å få høy responsrate. For å sikre en høy svarprosent ble linken til spørreundersøkelsen delt flere steder på sosiale medier i et lengre tidsrom.

Generelt anses det som viktig å ha et heterogent utvalg av respondenter. Årsaken er at et homogent utvalg kan gi svært liten variasjon, som igjen fører til vanskeligheter med å avdekke ulike erfaringer, samt få innspill på hvordan digitalisering kan være en bidragsyter

(Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). En nettbasert spørreundersøkelse kan være en positiv bidragsyter for den ligger åpen for alle.

#### 4.2.2 Observasjoner -primær data

Som en del av trianguleringsstrategien samles data inn gjennom observasjon. Det anses som hensiktsmessig da det kan gi et innblikk i hvordan respondenter jobber i praksis med å ivareta sine egne strategiske mål mot digitalisering. Videre gir det muligheten til å plukke opp informasjon som ikke ville ha kommet gjennom den nettbaserte spørreundersøkelsen.

Observasjoner er gjengitt i kapittel 7 s. 121 i (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). Observasjonen vil i stor grad være basert på erfaringsbasert kunnskap gjennom min jobb som driftsteknikker på et matfiskanlegg og produkteier i AKVA group gjennom 10år. Erfaring er definert som «den kunnskap eller viten en får gjennom egne opplevelser» (Bengt, 2014).

Gjennom deltakende og strukturert observasjon har jeg observert hvordan de arbeider i praksis på både matfiskanlegg, samt settefisk og slakteri. På bakgrunn av dette har jeg opparbeidet meg ulike type observasjoner, og møtt personer som har ulik kunnskap innad oppdrettsnæringen. Totalt sett har observasjonen tilført en viktig forståelse for hvordan produksjon av laks fungerer i praksis på et matfiskanlegg og hvilke behov de har i form av digitale verktøy og hardware utstyr.

Observasjon er brukt direkte inn i analysekapitlet 6 for å se om det som er observert stemmer overens med resultatet fra spørreundersøkelsen. Observasjoner er i mange tilfeller viktig i forhold til jobben med utvikling av digitale løsninger. Observasjonene er gjort gjennom deltakende og strukturerte observasjoner. Selv om observasjonene ikke er gjort i direkte sammenheng med dette studiet kan det argumenteres at de fremdeles har verdi, da observasjoner er gjort direkte fra produksjonslinjen for laks på matfiskanlegg. Hensikten med observasjonene har også i all hovedsak vært for å lære hvordan driftsteknikere jobber på matfiskanlegg, og hvilken rutine de har i hverdagen. Hensikten med observasjoner gjort gjennom AKVA group som produkteier har vært å forstå behov og problemer en spesifikk brukergruppe måtte ha, for så prøve å løse den på best mulig måte ved bruk av digitale løsninger.

### 4.2.3 Sekundærdata

For å kunne besvare forskningsspørsmålet og sørge for at leseren har en god og systematisk oversikt over aktuell forskning innenfor temaet digital modenhet er sekundærdataen tydelig knyttet til ord og uttrykk i forskningsspørsmålet. Videre er det tatt hensyn til egen bransjeerfaring ved søk i ulike databaser for å hente inn mest mulig relevant og spisset litteratur. Sekundærdata kjennetegnes som data som allerede er samlet inn av en person eller en virksomhet, og består av både kvalitative og kvantitative data.

Yin (2018) presenterer 6 ulike former for å samle inn data. Eksempelvis hovedkilder som arkivmateriale, direkte observasjoner, dokumenter, deltagerobservasjoner, fysiske gjenstander og intervjuer. Sekundærdata til dette formålet har vært publiserte rapporter, statistiske databaser og markedsundersøkelser som allerede er utført med samme spørreundersøkelse. All bakover- og framoverlent data vil være til god hjelp for å analysere dataen hentet inn fra spørreundersøkelsen. Det kan og gi et bredere spekter av forkunnskap som gir evne til å stille de rette spørsmålene. Samt gi meg et innblikk i hva respondentene allerede vet, hva de har jobbet med eller hva deres fremtidsplaner for de ulike temaene er.

I forbindelse med sekundærdata ble nettbaserte kilder, rapporter og Power Point presentasjoner i stor grad brukt, da oppdatert data på digital modenhet finnes der. Kilder brukt er fra selskap som er ledende forsknings- og rådgivningsvirksomheter innenfor teknologitrender, og derav digital modenhet. Det ble blant annet gjort søk i databasen til konsulentvirksomheter som Gartner Research, Mckinsey Digital, Deloitte, Ey, Pwc og Harvards Business review. Rapportene regnes ikke som forskning, men som konsulentrapporter. En begrensning i disse søkene er at masse av rapportene er bak ulike betalingsmurer.

## 4.4 Dataanalyse

Det finnes mange ulike teknikker som kan benyttes ved analyse av kvalitativ data. Den kvalitative dataen taler ikke for seg selv, den må fortolkes fordi teorier, hypoteser og forskerens forståelse er viktige utgangspunkter for dataanalysen (Silvermann, 2006 i, (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). I dette kapitlet gjennomgås derfor prosessen for analyse av innsamlet data fra spørreundersøkelsen.

#### 4.4.1 Sortering og analyse

I avslutningen av den nettbaserte spørreundersøkelsen er det sentralt å systematisere og kategorisere dataen. Derfor transkriberes data. Transkribering er en prosess hvor alle svar lastes ned fra undersøkelsen for så å kategoriseres i Excel, deretter overført i programmet til IBM SPSS. Hvor detaljert analysen utføres i etterkant var basert på antall svar på spørreundersøkelsen. Årsaken er at antall svar avgjør hvorvidt det gikk å gjøre omfattende analyser. For å anvende programmet til IBM SPSS er det noen forutsetninger som må tilfredsstilles. Bruk av konsekvent kode, ingen duplikater, identifisere unormale verdier og fjerning av irrelevant data (Otieno-Njeri, u.å.). På bakgrunn av det ble alle overskrifter endret fra spørsmål til en kode. I spørreundersøkelsen ble det benyttet svaralternativ på spørsmålene om alder og antall ansatte. Basert på det endret vi svaralternativ til en kode:

Tabell 7 Antall ansatte, reset data

Antall ansatte	Kodebrukt i reset data
1-49	1
50-250	2
+250	3

Tabell 8 Alder, reset data

Alder	Kodebruk i reset data
Under 30	1
31-40	2
41-50	3
51-60	4

Spørsmål om hovedaktivitet var fritekst, basert på dette ble det gjort om til kode 1 og kode 2 for å skille mellom de som jobber direkte i oppdrett med laks og service/leverandør. Alle spørsmålene under digital intensitet fikk ID: DI#, digital kultur DK# og de siste spørsmålene utenom oppsettet til Capgemini: DU#. I SPSS ble det gjennomført deskriptiv/ beskrivende statistikk for å summere de kvantitative variablene. Uavhengig av hva en er ute etter, kan det fremheve særtrekkene i undersøkelsen (Grenness, 2020). Analysen hentet ut blant annet N gyldige svar, median, sum, standardavvik, gjennomsnitt og minimums- og maksimumsverdi.

Parallelt ble det brukt en funksjon på nettskjema.no, som ga muligheten til å hente ut et oversiktsbilde på sorterer dataen med automatisk svarprosent per svar.

Etter gjennomført analyse fases studiet over i den fasen hvor dataen deles opp i mindre biter eller elementer. Målet i denne fasen er å finne et mønster i datamaterialet. Når det er gjort vil det bli mulig å trekke en konklusjon som skal samsvare med problemstillingen (Johannessen, Christoffersen, & Tuft A, 2011). I denne fasen vil det være lurt å lese over analysene flere ganger, lete etter fellestrekk og gjentakende ord. En teknikk er å bruke sammenligningsmetoden, metoden benytter seg av sammenligning, kontraster for å definere temaer, grenser og oppsummering av tema. Siden den nettbaserte spørreundersøkelsen i stor grad inneholdte svar med bare tall, ble det gjort spesifikke analyser på øvre og nedre verdier. Sammenligningsmetoden ble brukt hvor en sammenlignet mellom de to hovedaktivitetene.

Det kan være viktig å starte analysen med innledende koding, ikke for langt unna dataen som kommer inn. Viktige spørsmål som må stilles underveis for å redusere og ordne datamaterialet er: hva karakteriserer dataen, finner jeg noen mønstre, årsaksforhold, kan sammenhenger skyldes felles variabler? (Sander K. , 2020). For å sortere dataen brukte jeg de første spørsmålene i undersøkelsen som var størrelse på virksomhet, alder og arbeidsyrke. Ved sortering fant jeg at det var to type yrker som gikk igjen i svarene. De to arbeidsyrkene ble derfor brukt videre i analysen. Det er interessant å se om det er tydelige skiller mellom de to yrkene som er i samme bransje. SPSS muliggjorde også analyse på om alder hadde noe å si for den digitale modenheten med/uten sortering på hovedaktivitet. Av alle 43 svar var det et svar som ble fjernet, siden svarene fra respondenten var ufullstendig og useriøst. Derfor består analysen av 42 svar og ikke 43.

Basert på arbeidet gjort i SPSS kan en trekke ut gjennomsnittet per svar og si noe om hvor den aktuelle aktøren havner på modellen for digital modenhet utarbeidet av MIT og Capgemini. Bruken av modellen er basert på arbeid gjort av min veileder Jan Ole Similä som har benyttet en slik matrise i tidligere arbeid. Det kan være viktig når det gjelder å knytte teorien opp mot undersøkelsen, men også gi grunnlag for videre studier på digital modenhet i norsk produksjon av laks. Modellen nedenfor er den samme som oppgitt under kapittel 3, forskjellen er at den er oversatt til norsk og har benyttet litt andre begrep. Dog er substansen den sammen.

<b>Digital kultur</b>	Veldig høg	<b>Tekno-sky</b>	<b>Avansert</b>		
	Høg				
	Medium	<b>Konservativ</b>	<b>Tekno-sentrisk</b>		
	Lav				
		Lav	Medium	Høg	Veldig høg
		<b>Digital intensitet</b>			

Figur 11 Digital modenhetsmodell oversatt til norsk fra (Westermann, Bonnet, & McAfee, 2014)

Utrekningen fungerer ved å summere gjennomsnittet per spørsmål per kategori digital intensitet og digital kultur. Ved score mellom 8 til 16 per digital intensitet og digital kultur havner aktør i den konservative delen av modellen. Det betyr at en virksomhet scorer lavt på begge dimensjoner. Slike virksomheter operer i en analog verden og har i liten grad evne til å drive endring og ta i bruk digital teknologi. Ved score på 17-32 på digital kultur og 8-16 på digital intensitet har virksomheten scoret høyt på digital kultur, men ikke digital intensitet. En tekno-sky virksomhet operer for det meste i en analog verden ved å bruke få digitale teknologier, men har evnen til å drive frem endringer i virksomheten. Tekno-sentrisk virksomhet er motsatsen til en tekno-sky virksomhet, de bruker digital teknologi i forretningen, men de mangler evne til å drive frem endring på tvers av virksomheten. Den siste dimensjonen som kan beskrives å være den ønskede dimensjonen er avansert virksomheter. De scorer høyt på både digital kultur og digital innovasjon. De bruker digital teknologi til å styre virksomheten, samtidig som de har stor evne til å drive frem endring i virksomheten (Similä, J. U.å). Utrekningen ble gjort med tallene totalt, og fordelt på de to hovedaktivitetene som var oppdrett av laks og service.

## 4.5 Reliabilitet og validitet

### 4.5.1 Reliabilitet

Et grunnleggende spørsmål for alle undersøkelser er reliabiliteten, altså dataens pålitelighet. Det knytter seg til nøyaktigheten av dataen, altså hvordan den blir samlet inn, bearbeidet og utvalg av data. Eksempelvis hvis en utfører samme undersøkelse to ganger og får samme konklusjon, kan det sies at målingene er sterkere (Johannessen, Christoffersen, & Tufte A, 2011). Det kan være utfordrende med tanke på kvalitativ forskning, da det er mennesker vi samler inn data fra. Målet for dette studiet er ikke at forskningen skal kunne replikeres, men at funnene er pålitelig (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009).

Ifølge (Easterby-Smith et al. 2008:109) i (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009) kan en se om reliabilitet eksisterer i studiet ved tre spørsmål:

1. Kan konklusjonen fra første undersøkelse gjenskapes senere?
2. Vil andre observasjoner føre til samme konklusjon av andre observatører?
3. Er det transparent for hvordan konklusjonen ble til ut fra rådataen?

Det finnes flere faktorer som forsker må være observant på når det gjelder reliabilitet. Den første potensielle utfordringen er selve respondenten. Det betyr at respondentens humør, atferd og holdninger er dynamiske og kan endres over tid (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009). Utfordringen er at som forsker har jeg ikke mulighet til å observere respondent under spørreundersøkelse. En annen utfordring er respondentbias knyttet til forsker. En må være klar over hvordan en formulerer spørsmålene i spørreundersøkelsen. Samt sikre i forkant av undersøkelsen at anonymitet ivaretas, hvordan den skal ivaretas og sikre at respondenten føler seg trygg. Hvis dette ikke blir gjort kan en stå i fare for at respondenten ikke tørr å dele sine faktiske meninger, noe som svekker reliabiliteten. Sett av denne situasjonen er det satt opp tillitsbygging i forkant av spørreundersøkelsen. For å bygge tillit er det viktig å introdusere seg selv i form av tekst, forsikre respondenten om anonymitet og informere om hva undersøkelsen skal brukes til.

For å sikre reliabilitet er det viktig å gå inn i studiet uten egne personlige meninger, oppfatninger og være forsiktig med å tolke svarene. Ved lav oppmerksomhet rundt kan det medføre redusert kvaliteten på studiet (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009). Dermed er det valgt å benytte en utarbeidet spørreundersøkelser som er brukt i andre publiserte studier. Spørsmålene er formulert på en mest mulig nøytral måte, for å ikke påvirke respondenten.

Som nevnt i kapittel 4.2 er det også kun et svar som er i fritekst og resten er svarskala med forklarende etiketter på tallene.

#### 4.5.2 Validitet

Validitet kontra reliabilitet handler om funnene virkelig er hva de ser ut til å være. Validitet måler hvor nøyaktig analysen av funnene er, samt hvor generaliserbart funnene er (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009). De skiller på to typer validitet: intern- og ekstern validitet. Intern validitet forteller noe om hvor korrekt en konklusjon er basert på svar fra respondenten(e). Ekstern validitet handler om hvorvidt noe er generaliserbart (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009).

Ekstern validitet, omhandler om hvorvidt egen undersøkelse kan benyttes i andre settinger for forskning. Dersom funnene er generaliserbare, kan funnene fra utvalget også gjelde for populasjonen. I betraktning av dette er det flere ting som kan være en trussel mot den eksterne validiteten. Blant annet tidshorisont, siden det er en tversnittundersøkelse over kortere tid, er det ikke sikkert at innsamlet data er gjeldende på et senere tidspunkt. Samt kan det være at noe på et senere tidspunkt modnes og endrer kritiske aspekter for hvordan studiet ble utført (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009).

Studiet er begrenset til antall svarprosent på spørreundersøkelsen, og dekker ikke nødvendigvis all kompetanse, informasjon og meninger som gjelder digital intensitet og digital kultur. Som følge av det er det viktig å ha en åpenhet angående dette, være ærlig om fremgangsmåte, hvor inspirasjon kommer fra og ikke skjule noe. Målet er at funnene gjort er overførbare, kan være en bidragsyter til annen forskning, og gi videre innsikt til hvordan samarbeid kan utføres videre på tvers av den norske oppdrettsnæringen.

For å validere spørreundersøkelsen er det som nevnt under reliabilitet benyttet en eksisterende spørreundersøkelse som er brukt i flere publiserte studier. Det betyr at det benyttes en svært generaliserbar metode (Grenness, 2020).



### 4.5.3 Etske hensyn

For all ulik forskning så finnes det etiske retningslinjer som må ivaretas underveis i arbeidet med forskningen. Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har vedtatt forskningsetiske retningslinjer som er forankret i det internasjonale forskerfellesskapet. Oppsummert er det følgende hensyn som må ivaretas:

1. Respondentens rett til selvbestemmelse og autonomi
2. Forskeren skal respektere privatlivet til respondenten
3. Forskeren har ansvar for å unngå skade

Videre sammenfatter NESH at sannhetsnormen er ufravikelig i alt arbeid. Sannhetssøken, sannhetsforpliktelse, redelighet og ærlighet er en forutsetning for forskningens kvalitet og pålitelighet. Således er det overordnede metodologiske normer som saklighet, klarhet, etterrettelighet og etterprøvnbarhet. Alle disse normene skal sikre at alt forskningsarbeid gjøres på en forsvarlig måte (Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora, 2021).

Alle respondenter skal delta på frivilligbasis og som nevnt innledningsvis vil alle respondenter få oppgitt viktig informasjon om hva spørreundersøkelsen skal brukes til i forkant. På slutten vil respondenten forsikres om at all data vil bli behandlet konfidensielt og at undersøkelsen er anonym. I forkant av undersøkelsen var all innsamling for personopplysninger på nettskjema.no skrudd av. Det stilles heller ingen spørsmål i undersøkelsen som gjør det mulig å identifisere en respondent, siden det ikke har noe å si for kartleggingen av forskningsspørsmålet. Som resultat av at studiet ikke innhenter personopplysning, er det ingen meldeplikt til Norsk senter for forskningsdata.

### 4.5.4 Styrker og svakheter ved valgt metode

I kapittel 4 er det gjort rede for valg av kvalitative fremgangsmetode med et eksplorativt design. I den sammenheng er det viktig å diskutere styrker og svakheter med valgt metode, da det kan være flere ting.

For dette studiet er det valgt induktiv tilnærming for å samle inn data med hensikt å finne verdifulle detaljer, spesifikke trekk og/eller likheter/ulikheter blant respondenter. Det eksplorative designet gjennomføres via en avgrenset case-studie hvor det samles inn mest

mulig informasjon om digital modenhet som fenomen i den norsk produksjon av laks. På bakgrunn av valgt metode finnes det mange ulike muligheter og utfordringer, som er viktig å sikre for et godt gjennomført studie.

Ved kvalitativ tilnærming er det generelt mulighet for mer fleksibilitet. Det kan være positivt, men ved feil anvendelse kan det føre til oversiktighet og kompleksitet. Sammen med eksplorativt design som ikke trenger å forholde seg til eksisterende teori, setter det høye krav til observasjon- og analysemetoder. Det kan være krevende når en arbeider alene som en uerfaren forsker å sortere ut det som er viktig og mindre viktig i sammenheng med den gitte problemstillingen. Styrken som forsker er at jeg har lang arbeidserfaring innenfor studert næring, som hjelper i sortering og analysering av funn.

En annen svakhet som diskuteres er risiko for at respondent og forsker har ulike forståelser av data som kommer fram. Som nevnt tidligere er det i praksis vanskelig å kontrollere hvordan respondenter tolker spørsmålene i den nettbaserte spørreundersøkelsen, da en ikke er til stede fysisk når den gjennomføres.

Det må således tas til betraktning at et case-studium har et avgrenset tidsperspektiv og har en avgrensning av respondenter. Det er tenkelig at dataen på et senere tidspunkt ikke er like relevant, på grunn av nye oppdagelser og at studiet får for lite variasjon i data. På den andre siden er styrken at bred variasjon av respondenter, muliggjør innhenting av data som er bygd på viktig og god kompetanse.

#### 4.5.5 Mitt ansvar som forsker

Som forsker har jeg et overordnet og helhetlig ansvar for alt i undersøkelsen som gjennomføres i henhold til den nasjonale forskningsetiske komite. Det innebærer at jeg som forsker alltid skal opptre forsvarlig ovenfor meg selv, deltakere og andre forskere. Som forsker skal jeg respektere menneskeverdet og sikre deres grunnleggende likeverd, frihet og selvbestemmelse (Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora, 2021). Avslutningsvis vil jeg understreke hvor viktig analyse og konklusjon er. I disse segmentene er mitt ansvar som forsker å formidle resultat, arbeidsmetode og etisk ansvar med transparens og sikre at det kommer ut til samfunnet. Samtidig er kanskje det viktigste aspektet og ivareta anonymitet og ikke trekke inn mine egne meninger om fenomenene i for stor grad (Reeves, Love, & Tillmanns, 2012).

## 5.0 Funn

I kapittel 5 gjennomgås funn fra spørreundersøkelsen, sekundærlitteratur og observasjoner. Innledningsvis presenteres oppbygging av spørreundersøkelse, funn og detaljer rundt innhenting og analysering av dataen. For å kunne forstå kartleggingen av den digitale modenheten, er det viktig å forstå den generelle utviklingen som har skjedd og skjer i norsk produksjon av laks. I lys av dette er det forsøkt i sekundærlitteratur og observasjon å trekke frem ulike faktorer som har påvirket strategiske avgjørelser, og hvordan utviklingen blir sett i fra ulike innfallsvinkler.

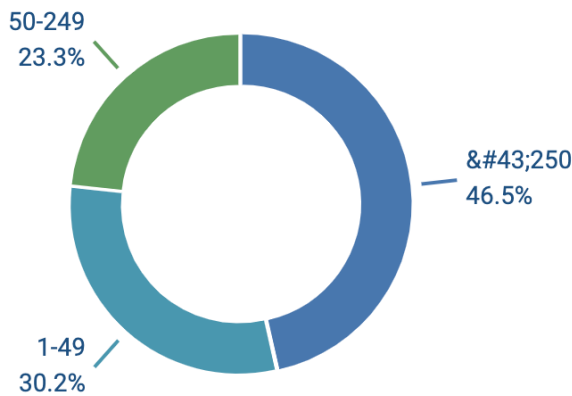
### 5.1 Digital modenhet- funn

Innledningsvis kaster studiet lys over norsk produksjon av laks i kapittel 2 «*oversikt over den norske oppdrettsnæringen*». Det begrunnes av at historien har hatt innvirkning på den digitale reisen som den norske oppdrettsnæringen har hatt de siste tiårene. Det er en del av forklaringen på hvorfor det har blitt viktig å hente inn og dokumentere hvordan de presterer i forhold til andre konkurrenter, samt passe på at de følger lover, reguleringer, og kundenes behov. Som nevnt tidligere deles spørreundersøkelsene i to dimensjoner som totalt kan kartlegge digital modenhet. Fenomenene er: Digital intensitet og digital kultur, etterfulgt av en egen del om «min digitale hverdag». Alle disse spørsmålene er flervalg med skala 1-4 hvor 1 er helt uenig og 4 er helt enig, foruten om siste spørsmålet som ga respondenten mulighet til å svare i fri tekst. I første del av funn presenteres aldersstatistikk, størrelse på virksomhetene og hvilken arbeidsyrke respondentene hadde i spørreundersøkelsen. Til slutt vil jeg forsøke å presentere status på den digitale modenhet i norsk produksjon av laks ved hjelp av SPSS.

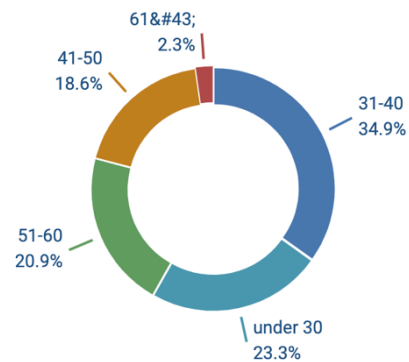
#### 5.1.1 Funn fra spørreundersøkelse

Resultat fra spørreundersøkelsen viser at det forekommer flest deltakelse fra større virksomheter. Det var hele 46.5% som jobbet i virksomheter med flere enn 250 ansatte. Videre var de fleste i en alder mellom 31-40 år som deltok i spørreundersøkelsen. Totalt var det 43 personer som svarte på spørreundersøkelsen og gjennomsnittstiden brukt på undersøkelsen var 4,8 minutt. Det ble antatt under test at undersøkelsen ville ta ca. 5-6 minutt,

så jeg anser tid brukt som godkjent. Antall deltakere er også høyt for en undersøkelse som ble publisert på sosiale medier i en «liten» norsk næring.



Figur 12 Antall ansatte i virksomhet

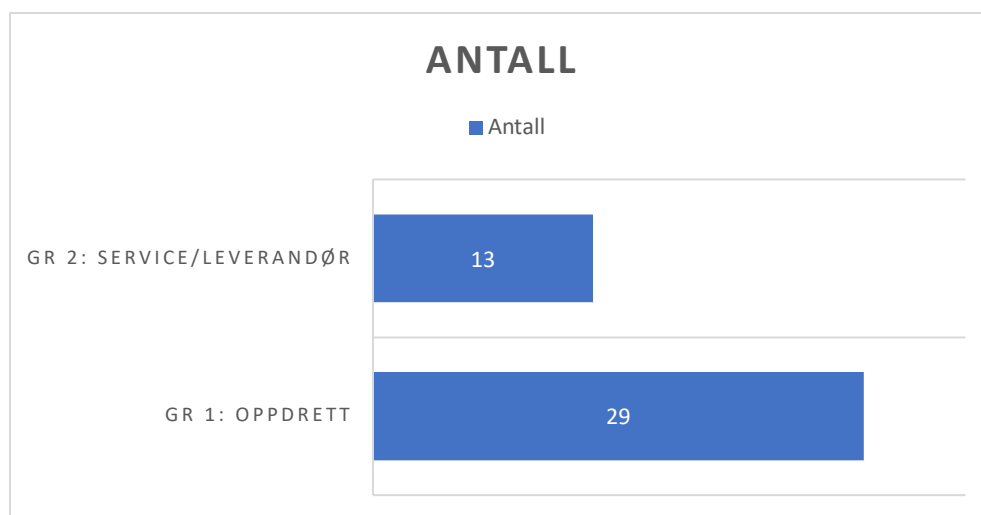


Figur 7 Aldersstatistikk

På grunn av egne kapasitetsbegrensninger er spørreundersøkelsen nettbasert og anonym. Dette medfører at det ikke har vært mulighet å gjennomføre et kontrollert eksperiment. Det kan dermed hende at respondentene har tolket spørsmålene ulikt.

### 5.1.2 Oversikt over hovedaktiviteten til virksomheten:

Oversikten over gruppering av hovedaktivitet (se vedlegg tabell 15) viser hva respondentene i spørreundersøkelsen svarte i fritekst på hva hovedaktiviteten til virksomheten var. Derav var det 29 respondenter som svarte at hovedaktiviteten var oppdrett av laks, som betyr ca 67,4%. Funn viser å ha truffet de respondentene som var ønsket i denne spørreundersøkelsen. Skjønt sier det ingenting hvilken type stilling de ulike respondentene har innad oppdrettsnæringen. Av respondentene var det også leverandører og støtteapparat rundt produksjon av laks som svarte på spørreundersøkelsen. Videre ble disse respondentene fordelt i to grupper basert på hovedaktivitet. Gruppe 1 består av alle som svarte oppdrett, oppdrett av laks, atlantisk laks etc. Gruppe 2 består av de som svarte yrker/aktivitet relevant til service og leverandørbransjen se vedlegg tabell 15.



Figur 13 Antall fordelt på hovedgruppe 1 og 2

Gruppene i undersøkelsen er relativt likt fordelt, dog noe overvekt i gruppen for oppdrett.

### 5.1.3 Digital intensitet funn

Tabell 9 representerer svarene gitt for det som omhandler digital intensitet. Resultatene indikerer at majoriteten av respondentene er helt- eller delvis enig i at virksomheten behandler strategiske eiendeler, investeringer, digitale- evner og elementer på en tilfredsstillende måte. Det diskuteres senere i funnene med utgangspunkt i deskriptiv statistikk, som kan gi indikasjon på om svarprosent stemmer. Generelt er det lav svarprosent på de generelle påstandene som er presentert under temaet for digital intensitet.

Tabell 9 Svar fordelt digital intensitet

	Svar	Antall	% av svar
Min virksomhet bruker digitale verktøy og løsninger for å kommunisere med våre kunder	4- Helt enig	19	45,2%
	3- Delvis enig	16	38,1%
	2- Delvis uenig	5	11,9%
	1- Helt uenig	2	4,8%
Min virksomhet bruker digitale verktøy for å optimalisere sin produksjon av laks direkte i produksjonslinjen	<b>Svar</b>	<b>Antall</b>	<b>% av svar</b>
	4 Helt enig	24	58,5%
	3 Delvis enig	9	22%
	2 Delvis uenig	3	7,3%
	1 Helt uenig	5	12,2%
Min virksomhet samler inn data om våre kunder eller besøk på våre websider	<b>Svar</b>	<b>Antall</b>	<b>% av svar</b>
	4 Helt enig	12	28,6%

	3 Delvis enig	14	33,3%
	2 Delvis uenig	11	26,2%
	1 Helt uenig	5	11,9%
Min virksomhet samler inn digitale data om våre produksjonsaktiviteter	<b>Svar</b>	<b>Antall</b>	<b>% av svar</b>
	4 Helt enig	24	57,1%
	3 Delvis enig	11	26,2%
	2 Delvis uenig	5	11,9%
	1 Helt uenig	2	4,8%
Min virksomhet bruker innsikt fra data til å forbedre vår beslutningstaking	<b>Svar</b>	<b>Antall</b>	<b>% av svar</b>
	4 Helt enig	21	50%
	3 Delvis enig	16	38,1%
	2 Delvis uenig	4	9,5%
	1 Helt uenig	1	2,4%
Min virksomhets kjerneprosesser er digitalisert (f.eks. produksjonslinje, innkjøp, kundertjeneste)	<b>Svar</b>	<b>Antall</b>	<b>% av svar</b>
	4 Helt enig	12	28,6%
	3 Delvis enig	17	40,5%
	2 Delvis uenig	10	23,8%
	1 Helt uenig	3	7,1%
Min virksomhets ulike IT systemer er integrert (f.eks. lager og innkjøpssystem er koblet til regnskapssystemet)	<b>Svar</b>	<b>Antall</b>	<b>% av svar</b>
	4 Helt enig	13	31%
	3 Delvis enig	17	40,5%
	2 Delvis uenig	7	16,7%
	1 Helt uenig	5	11,9%
Min virksomhet får verdifull data fra produksjonslinjen ved bruk av digitale verktøy	<b>Svar</b>	<b>Antall</b>	<b>% av svar</b>
	4 Helt enig	17	40,5%
	3 Delvis enig	18	42,9%
	2 Delvis uenig	6	14,3%
	1 Helt uenig	1	2,4%

#### 5.1.4 Digital kultur funn

Tabell 10 fremstiller en oversikt over fordeling av svar for dimensjonen digital kultur. Ut fra fordelingen av antall svar gis en indikasjon på litt mer spredte svar enn hva en kunne se under digital intensitet. Eksempelvis på det første spørsmålet svarer de fleste at de er helt enige i påstanden som presenteres, mens på spørsmål 2 er det flere som er delvis enige og uenige i den gitte påstanden om bruk av digital teknologi for utvikling av forretningsmodell. Det

samme kan en se på siste påstand om investering i opplæring av ansatte for å gjøre de i stand til å bruke nye digitale verktøy. Generelt ser en lav svarprosent på helt uenig.

Tabell 10 Svar digital kultur fordelt

Min virksomhets digitale strategi fokuserer på	Svar	Antall	% av svar
hvordan data kan anvendes til å skape nye verdier	4 Helt enig	16	38,1%
	3 Delvis enig	20	47,6%
	2 Delvis uenig	5	11,9%
	1 Helt uenig	1	2,4%
Min virksomhet bruker digital teknologi til å utvikle forretningsmodellen	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	8	19%
	3 Delvis enig	24	57,1%
	2 Delvis uenig	9	21,4%
	1 Helt uenig	1	2,4%
Min ledelse støtter opp om den digitale utviklingen i virksomheten	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	20	47,6%
	3 Delvis enig	18	42,9%
	2 Delvis uenig	4	9,5%
	1 Helt uenig	0	0
I min virksomhet er det aksept for å ta risiko, og at det å feile er en del av prosessen	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	18	42,9%
	3 Delvis enig	16	39,1%
	2 Delvis uenig	6	14,3%
	1 Helt uenig	2	4,8%
Ansatte i min virksomhet samarbeider og deler informasjon på digitale plattformer	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	24	57,1%
	3 Delvis enig	14	33,3%
	2 Delvis uenig	3	7,1%
	1 Helt uenig	1	2,4%
I min virksomhet lyttes det til ansattes meninger i den digitale utviklingsprosessen	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	16	38,1%
	3 Delvis enig	15	35,7%
	2 Delvis uenig	9	21,4%
	1 Helt uenig	2	4,8%
I min virksomhet deltar ansatte aktivt med utprøving og implementering av nye produkter	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	17	40,5%
	3 Delvis enig	20	47,6%
	2 Delvis uenig	4	9,5%
	1 Helt uenig	1	2,4%

I min virksomhet investeres det i opplæring for å sikre at ansatte er komfortable med å ta i bruk ny teknologi	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	10	23,8%
	3 Delvis enig	19	45,2%
	2 Delvis uenig	10	23,8%
	1 Helt uenig	3	7,1%

### 5.1.5 Min digitale hverdag funn

Kategorien den digitale hverdagen som er siste del av undersøkelsen er ikke en del av modellutregningen siden den ikke er en del av den originale spørreundersøkelsen til MIT og Capgemini. Spørsmålene kan derimot adressere hva respondenten selv føler om bruk av digitale verktøy og spesielt i arbeidshverdagen. Svarene viser at så godt over halvparten er helt enige i alle de 3 påstandene som blir presentert. Oppsummert syns respondentene at det stemmer at de syns det er lett og ønsker å bruke digitale verktøy i arbeidshverdagen. Videre er de enige i at de opplever at virksomheten har pågående prosjekt med digitalisering.



Tabell 11 Svar fordelt, min digitale hverdag

Jeg synes det er lett å bruke digitale verktøy i min arbeidshverdag	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	29	69%
	3 Delvis enig	9	21,4%
	2 Delvis uenig	1	2,4%
	1 Helt uenig	3	7,1%
Jeg ønsker å bruke digitale verktøy i min arbeidshverdag	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	35	83,3%
	3 Delvis enig	4	9,5%
	2 Delvis uenig	1	2,4%
	1 Helt uenig	2	4,8%
Jeg opplever at virksomheten min har et pågående prosjekt med digitalisering	Svar	Antall	% av svar
	4 Helt enig	23	54,8%
	3 Delvis enig	16	38,1%
	2 Delvis uenig	3	7,1%
	1 Helt uenig	0	0%

#### Har du noen kommentarer til digitalisering i den norske oppdrettsnæringen?

«Det finnes IoT, og det finnes IoUT (Internet of Underwater Things). Kommer i tillegg til hva som foregår på overflaten»

«Det må jobbes ytterligere med tilgjengeliggjøring av data på tvers av plattformer»

«Vi må ha tilgang til åpne data mellom alle ulike virksomheter, uten at plattformleverandøren tar ekstra betalt for slike tjenester. Og de ulike systemene må kunne prate sammen, og kunne generere samme data og analyse uansett hvilken plattform som ble benyttet»

«Virksomheten kjøper systemet men er alt for dårlig til å ha god opplæring av de ansatte som skal bruke systemene. De får systemet opp å gå og tror at alt er greit. På grunn av dårlig opplæring greier ikke virksomheten å hente ut god effekt av systemene»

«Den har gått alt for sakte, og ønsket om at det skal gå raskere er stort»

«Forventes at vi skal digitaliseres, uten opplæring»

“Aquaculture industry needs to speed up digitalization process»

### 5.1.6 Resultat deskriptiv statistikk

På grunn av størrelsen på spørreundersøkelsen og hva som trengs å analysere, er det konkludert med at det er tilstrekkelig å analysere hvordan svarene på spørsmålene fordeler seg blant respondentene. Av den grunnen ble det utført en deskriptiv analyse som oppgitt under metodekapitlet.

Tabell 12 Deskriptiv statistikk fra SPSS

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Antall ansatte	42	1	3	2,14	,872
Hovedaktivitet	42	1	2	1,31	,468
Alder	42	1	4	2,38	1,081
DI1	42	1	4	3,24	,850
DI2	41	1	4	3,27	1,049
DI3	42	1	4	2,79	1,001
DI4	42	1	4	3,36	,879
DI5	42	1	4	3,36	,759
DI6	42	1	4	2,90	,906
DI7	42	1	4	2,90	,983
DI8	42	1	4	3,21	,782
DK1	42	1	4	2,93	,712
DK2	42	1	4	2,93	,712
DK3	42	2	4	3,38	,661
DK4	42	1	4	3,19	,862
DK5	42	1	4	3,45	,739
DK6	42	1	4	3,07	,894
DK7	42	1	4	3,26	,734
DK8	42	1	4	2,86	,872
DU1	42	1	4	3,29	,708
DU2	42	1	4	3,52	,862
DU3	42	1	4	3,71	,742
DU4	42	2	4	3,48	,634
Valid N (listwise)	41				

Tabell 12 og 13 viser en oversikt over alle spørsmålene og maksimum verdi per spørsmål. Under maksimum verdi fremhever det at 4 er den verdien som er mest brukt, mens 1 er den verdien som går igjen på lavest verdi. Hovedpoenget med tabellen er å vise en samlet oversikt som understreker at jeg ikke mangler noe data. Tabellen presenterer i tillegg en oversikt over medianen og standard avviket. Det som er interessant er å skille på data mellom de to oppgitte hovedaktivitetene produksjon av laks mot service og leverandør. For å se hvordan fordelingen ble gjort se kapittel 4.2.3. Tabell 12 og 13 nedenfor presenterer funn for hvordan de to ulike hovedaktivitetene innenfor samme bransje har svart. Av denne undersøkelsen kan det se ut til at det ikke forekommer store avvik av uenighet/enighet på de gitte påstandene innenfor digital intensitet og digital kultur. Eksempelvis svarer hovedaktivitet 1 44,8% at de er helt enige i påstand DI1 og 46,2% svarer det samme under hovedaktivitet 2.

Tabell 13 Hovedoversikt statistisk svar spørreundersøkelse

	Hovedaktivitet 1		Hovedaktivitet 2		Total		
	Count	Column N %	Count	Column N %	Count	Column N %	
Min virksomhet bruker digitale verktøy og løsninger for å kommunisere med kunder	1	1	3,40 %	1	7,70 %	2	4,80 %
	2	3	10,30 %	2	15,40 %	5	11,90 %
	3	12	41,40 %	4	30,80 %	16	38,10 %
	4	13	44,80 %	6	46,20 %	19	45,20 %
Min virksomhet bruker digitale verktøy for å optimalisere sin produksjon av laks direkte i produksjonslinjen	1	4	13,80 %	1	7,70 %	5	11,90 %
	2	9	31,00 %	2	15,40 %	11	26,20 %
	3	9	31,00 %	5	38,50 %	14	33,30 %
	4	7	24,10 %	5	38,50 %	12	28,60 %
Min virksomhet samler inn data om våre kunder eller besøk på våre websider	1	1	3,40 %	1	7,70 %	2	4,80 %
	2	4	13,80 %	1	7,70 %	5	11,90 %
	3	4	13,80 %	7	53,80 %	11	26,20 %
	4	20	69,00 %	4	30,80 %	24	57,10 %
Min virksomhet samler inn digital data om våre produksjonsaktiviteter	1	0	0,00 %	1	7,70 %	1	2,40 %
	2	3	10,30 %	1	7,70 %	4	9,50 %
	3	11	37,90 %	5	38,50 %	16	38,10 %
	4	15	51,70 %	6	46,20 %	21	50,00 %
Min virksomhet bruker innsikt fra data til å forbedre vår beslutningstaking	1	2	6,90 %	1	7,70 %	3	7,10 %
	2	9	31,00 %	1	7,70 %	10	23,80 %
	3	9	31,00 %	8	61,50 %	17	40,50 %
	4	9	31,00 %	3	23,10 %	12	28,60 %
Min virksomhets kjerneprosesser er digitalisert (f.eks produksjonslinje, innkjøp, kunderservice)	1	2	6,90 %	3	23,10 %	5	11,90 %
	2	6	20,70 %	1	7,70 %	7	16,70 %
	3	11	37,90 %	6	46,20 %	17	40,50 %
	4	10	34,50 %	3	23,10 %	13	31,00 %
Min virksomhet får verdifull data fra produksjonslinjen ved bruk av digitale verktøy	1	0	0,00 %	1	7,70 %	1	2,40 %
	2	4	13,80 %	2	15,40 %	6	14,30 %
	3	10	34,50 %	8	61,50 %	18	42,90 %
	4	15	51,70 %	2	15,40 %	17	40,50 %
Min virksomhets digitale strategi fokuserer på hvordan data kan anvendes til å skape nye verdier	1	0	0,00 %	1	7,70 %	1	2,40 %
	2	9	31,00 %	0	0,00 %	9	21,40 %
	3	15	51,70 %	9	69,20 %	24	57,10 %
	4	5	17,20 %	3	23,10 %	8	19,00 %
Min virksomhet bruker digital teknologi til å utvikle forretningsmodellen	1	0	0,00 %	1	7,70 %	1	2,40 %
	2	9	31,00 %	0	0,00 %	9	21,40 %
	3	15	51,70 %	9	69,20 %	24	57,10 %
	4	5	17,20 %	3	23,10 %	8	19,00 %
Min ledelse støtter opp om den digitale utviklingen i virksomheten	2	3	10,30 %	1	7,70 %	4	9,50 %
	3	14	48,30 %	4	30,80 %	18	42,90 %
	4	12	41,40 %	8	61,50 %	20	47,60 %

<b>I min virksomhet er det aksept for å ta risiko, og at det å feile er en del av prosessen</b>	<b>1</b>	2	6,90 %	0	0,00 %	2	4,80 %
	<b>2</b>	4	13,80 %	2	15,40 %	6	14,30 %
	<b>3</b>	12	41,40 %	4	30,80 %	16	38,10 %
	<b>4</b>	11	37,90 %	7	53,80 %	18	42,90 %
<b>Ansatte i min virksomhet samarbeider og deler informasjon på digitale plattformer</b>	<b>1</b>	1	3,40 %	0	0,00 %	1	2,40 %
	<b>2</b>	1	3,40 %	2	15,40 %	3	7,10 %
	<b>3</b>	9	31,00 %	5	38,50 %	14	33,30 %
	<b>4</b>	18	62,10 %	6	46,20 %	24	57,10 %
<b>I min virksomhet lyttes det til ansattes meninger i den digitale utviklingsprosessen</b>	<b>1</b>	2	6,90 %	0	0,00 %	2	4,80 %
	<b>2</b>	6	20,70 %	3	23,10 %	9	21,40 %
	<b>3</b>	12	41,40 %	3	23,10 %	15	35,70 %
	<b>4</b>	9	31,00 %	7	53,80 %	16	38,10 %
<b>I min virksomhet deltar ansatte aktivt med utprøving og implementering av nye produkter</b>	<b>1</b>	1	3,40 %	0	0,00 %	1	2,40 %
	<b>2</b>	3	10,30 %	1	7,70 %	4	9,50 %
	<b>3</b>	14	48,30 %	6	46,20 %	20	47,60 %
	<b>4</b>	11	37,90 %	6	46,20 %	17	40,50 %
<b>I min virksomhet investeres det i opplæring for å sikre at de ansatte er komfortable med å ta i bruk ny teknologi</b>	<b>1</b>	2	6,90 %	1	7,70 %	3	7,10 %
	<b>2</b>	8	27,60 %	2	15,40 %	10	23,80 %
	<b>3</b>	14	48,30 %	5	38,50 %	19	45,20 %
	<b>4</b>	5	17,20 %	5	38,50 %	10	23,80 %
<b>Jeg synes det er lett å bruke digitale verktøy i min arbeidshverdag</b>	<b>1</b>	1	3,40 %	0	0,00 %	1	2,40 %
	<b>2</b>	2	6,90 %	1	7,70 %	3	7,10 %
	<b>3</b>	15	51,70 %	6	46,20 %	21	50,00 %
	<b>4</b>	11	37,90 %	6	46,20 %	17	40,50 %
<b>Jeg ønsker å bruke digitale verktøy min arbeidshverdag</b>	<b>1</b>	3	10,30 %	0	0,00 %	3	7,10 %
	<b>2</b>	1	3,40 %	0	0,00 %	1	2,40 %
	<b>3</b>	6	20,70 %	3	23,10 %	9	21,40 %
	<b>4</b>	19	65,50 %	10	76,90 %	29	69,00 %
<b>Jeg opplever at virksomheten min har et pågående prosjekt med digitalisering</b>	<b>1</b>	2	6,90 %	0	0,00 %	2	4,80 %
	<b>2</b>	1	3,40 %	0	0,00 %	1	2,40 %
	<b>3</b>	3	10,30 %	1	7,70 %	4	9,50 %
	<b>4</b>	23	79,30 %	12	92,30 %	35	83,30 %

### 5.1.7 Kartlegging i digital modenhetsmatrise

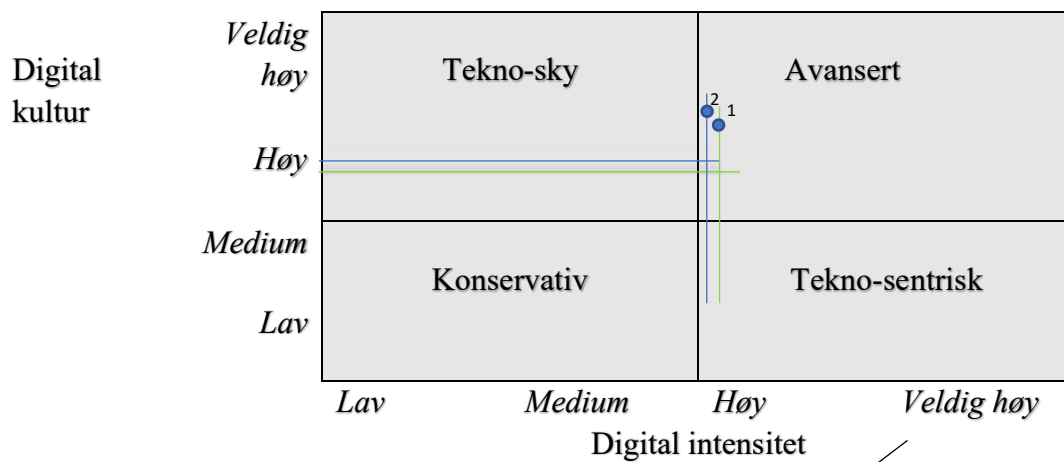
Ved bruk av den digitale modenhetsmatrisen kartlegges status på digital modenhet i norsk produksjon av laks. Det gjøres ved å summere medianen for påstandene for digital intensitet og digital kultur til hovedaktivitet 1 og 2. I figur 14 og 15 ser vi plasseringen for hovedaktivitet 1 og 2.

Tabell 14 Median per svar fordelt på hovedaktivitet 1 og 2

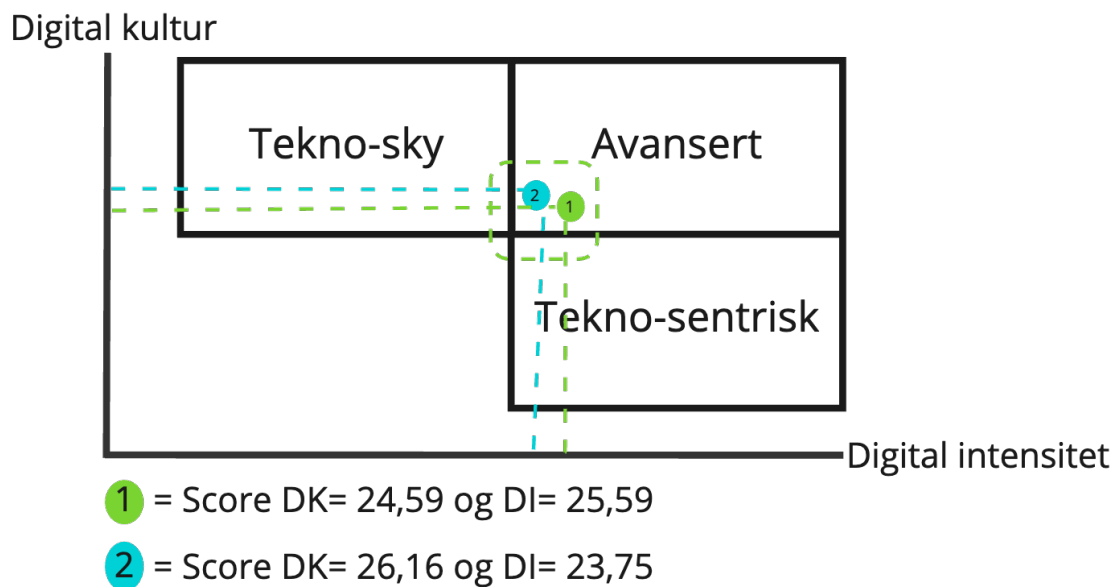
	Median hovedaktivitet 1	Median Hovedaktivitet 2
Min virksomhet bruker digitale verktøy og løsninger for å kommunisere med våre kunder	3,28	3,15
Min virksomhet bruker digitale verktøy for å optimalisere sin produksjon av laks direkte i produksjonslinjen	3,52	2,67
Min virksomhet samler inn data om våre kunder eller besøk på våre websider	2,66	3,08
Min virksomhet samler inn digitale data om våre produksjonsaktiviteter	3,48	3,08
Min virksomhet bruker innsikt fra data til å forbedre vår beslutningstaking	3,41	3,23
Min virksomhets kjerneprosesser er digitaliserte (f.eks. produksjonslinje, innkjøp, kundeservice)	2,86	3,00
Min virksomhets ulike IT systemer er integrert (f.eks. lager og innkjøpssystem er koblet til regnskapssystemet)	3,00	2,69
Min virksomhet får verdifull data fra produksjonslinjen ved bruk av digitale verktøy	3,38	2,85
<b>Totalt</b>	<b>25,56</b>	<b>23,75</b>

	<b>Median hovedaktivitet 1</b>	<b>Median Hovedaktivitet 2</b>
Min virksomhets digital strategi fokuserer på hvordan data kan anvendes til å skape nye verdier	2,86	3,08
Min virksomhet bruker digital teknologi til å utvikle forretningsmodellen	2,86	3,08
Min ledelse støtter opp om den digitale utviklingen i virksomheten	3,31	3,54
I min virksomhet er det aksept for å ta risiko, og at det å feile er en del av prosessen	3,10	3,38
Ansatte i min virksomhet samarbeider og deler informasjon på digitale plattformer	3,52	3,31
I min virksomhet lyttes til ansattes meninger i den digitale utviklingsprosessen	2,97	3,31
I min virksomhet deltar ansatte aktivt med utprøving og implementering av nye produkter	3,21	3,38
I min virksomhet investeres det i opplæring for å sikre at ansatte er komfortable med å ta i bruk ny teknologi	2,76	3,08
<b>Totalt</b>	<b>24,59</b>	<b>26,16</b>

Summeringen av median under hver dimensjon av digital kultur og digital intensitet viser at i hovedaktivitet 1 og 2 havner akkurat innenfor avansert område i modellen. Resultatet kommer av at de scorer like under høy på digital kultur og under høyt på digital intensitet. For å havne innenfor avansert må du score alt mellom 17-32 på digital kultur og digital intensitet.



Figur 14 Funn status på digital modenhet i norsk produksjon av laks



Figur 15 Funn status på digital modenhet i norsk produksjon av laks

## 5.2 Observasjon funn

Ut fra trianguleringsmetoden, har jeg som forsker valgt å belage meg på erfaringsbasert kunnskap opparbeidet gjennom praksis, sommerjobber og mitt arbeid i AKVA Group. I 5 år har jeg jobbet i en av verdens største oppdrettsleverandør innenfor digitale tjenester og verktøy. Gjennom mitt arbeid har jeg opplevd ulike møter med personer og observert ulike løsninger på praktiske oppgaver som har ført meg i retningen av formulert forskningsspørsmål.

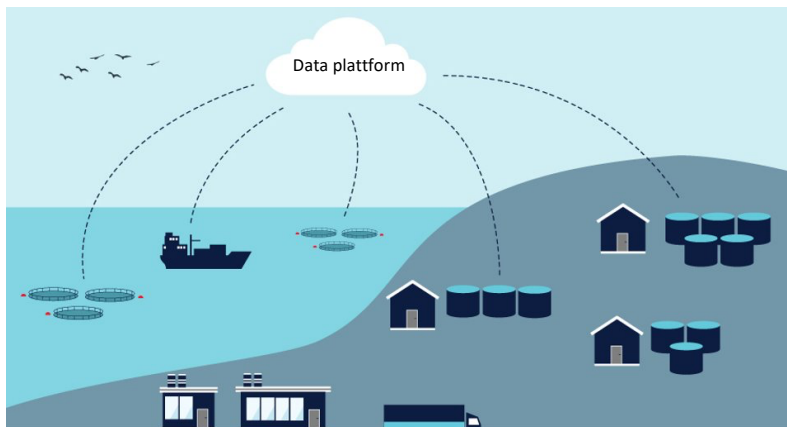
Ettersom dette studiet er gjort i år 2022 og 2023 ser jeg det som mest hensiktsmessig å presentere de funn gjort gjennom observasjon fra nyere tid i mitt virke som produkteier for AKVA group. Ved besøk av matfiskanlegg har jeg fått vært med først inn på kontoret/ en landbase for å få en nærmere skikk på digitale verktøy som de bruker for å registrere biologisk data og annen relevant informasjon i andre systemer. Det er sjeldent jeg møter kunder som ikke bruker digitale systemer på datamaskin. Over årene er det observert at det er normalisert å bruke apper for å registrere daglige aktiviteter ute på merdkanten. Det vil si i all hovedsak at når driftsteknikere reiser ut med båt for å samle inn data på dagens dødelighet, destruering, mengde fôret kg, behandlinger og sjekk av utstyr benytter de seg ikke lengre av penn og papir. I noen tilfeller har jeg sett bruk av begge, hvor årsaken kan skyldes endrede behov som enda ikke er dekket av teknologiske løsninger.

Ut fra observasjoner gjort ser jeg at matfiskanlegg som regel har moderne hardware og har tatt i bruk ulike komponenter for å bedre hverdag til både driftspersonellet og laksen. Det finnes enda tradisjonelle oppsett av matfiskanlegg i form av åpne merder med notposer og det mangler digitale verktøy som sikter mot å muliggjøre dypere analysering av den biologiske dataen på laksen.

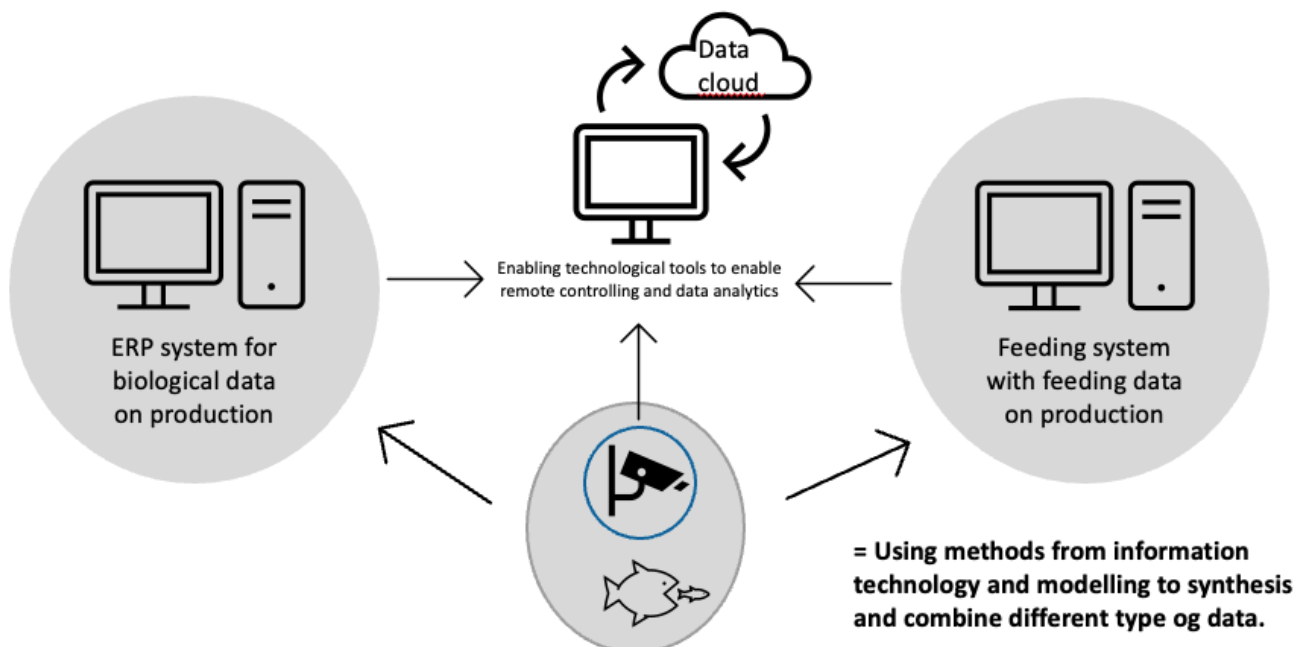
En faktor observert som har endret seg betraktelig over årene er fôremetodikk av laks. Før var det vanlig å føre fisken fra matfiskanlegget og deretter dokumentere mengde fôret per dag. I dag har mange virksomheter trent opp eget personale som sitter på et kontor og overvåker fisken med undervannskamera. På den måten kan de lære seg svømmemønster og deretter føre fisken med en gitt mengde kg. Denne praksisen kalt fjernføring benyttes ofte i kombinasjon med erfaringsbasert observasjoner gjort med det blotte øyet direkte ute på matfiskanlegget.



Den nyeste observasjonen gjort fra et leverandørperspektiv er en høynet modenhet i næringen for å ville anvende og analysere dataen med ny metodikk på nye digitale plattformer. Det er ikke bare lenger tilstrekkelig å ha separate systemer hvor ulike biologiske parameter blir dokumentert, men det er et ønske om å åpne dataen i frie skybaserte løsninger hvor en har mulighet til å analysere ulik data parallelt. Eksempelvis åpne opp for å dele data mellom ERP system på biologisk data og fôrings data for å analysere hvordan produksjonssykluser blir påvirket av miljø på samme lokalitet og hvordan en kan optimalisere fôring.



Figur 16 Visualisering av datadeling via skybaserte løsninger på tvers av verdikjeden i norsk oppdrettsnæring. kilde: AKVA group internt



Figur 17 Eks datadeling på tvers samlet på en dataplattform. Kilde: Amalie Arntsen 01.05.23

En samlet vurdering basert på direkte og ikke direkte observasjoner, tyder på at det er en økende interesse for å digitalisere oppdrettsnæringen. Mange ansatte viser en positiv innstilling til å oppdatere eksisterende verktøy, dog er det observert noe motstand til å ta i bruk digitale verktøy som ikke har blitt testet ut i produksjon tidligere. Avslutningsvis observeres det faktorer som tyder på at det er enda en vei å gå med tanke på å dele data for et større publikum. Det kan skyldes at den norske oppdrettsnæringen består av privateide aktører som i flere år har jobbet selvstendig med å opparbeide seg de konkurransefordeler de har.

### 5.3 Sekundærlitteratur funn

Funn fra sekundærlitteratur som konsulentrapporter, interne Power point presentasjoner og kunders strategirapporter viser at ønske om digitalisering har økt betraktelig de siste årene i den norske oppdrettsnæringen. Selv om den norske oppdrettsnæringen står ovenfor grunnrenteskatt, skriver PwC (2023) i sin rapport at flere respondenter stiller seg positiv til større investeringer over de neste 5 årene (PwC, 2023, s. 24). Samt beskriver de hvordan bærekrafts fokus kommer til å være viktigere fremover for vekst, og derav behovet for å investere i teknologi som muliggjør dette. Dette støttes også av interne presentasjoner fra AKVA group. Det argumenteres for at rapporten til PwC (2023) støtter funn gjort i dette studiet ved at konvensjonell teknologi vil være foretrukket produksjonsmetode i flere år fremover, men vil med tiden erstattes av annen teknologi. PwC (2023) sine funn viser at 9 av 10 tror konvensjonell teknologi fremdeles vil bli brukt i en tid fremover.

I tillegg viser flere kilder oppstart av mer enn 48 nye prosjekter utenfor Norge på landbaserte prosjekt. Dette regnes som en nyere teknologisk løsning for oppdrett og dette kan øke produksjonskapasiteten med 1,8 millioner tonn (PwC, 2023, s. 16). En potensiell diskusjon til videre forskning er hvorvidt opprettelse av landbaserte anlegg i utlandet kan svekke Norges posisjon i produksjon av laks, og hvilken effekt det kan ha på norsk sysselsetting.

EY presenterer i sin rapport fra 2022 perspektivet fra leverandørsiden i oppdrettsnæringen. Segmentet for leverandører har siden 2016 vært under nedgang i perioden fram til 2018. Det skyldes den økende konkurranse innad dette segmentet (EY, 2022, s. 50). Statistikken snur først i 2021 og det kan ifølge EY (2022) skyldes oppdrettsvirksomheters økende fokus på bærekraft, klimaavtrykk og digitalisering. De 5 største leverandørvirksomhetene av hardware og oppdrettsløsninger per 2021 var:

1. Scale Aquaculture AS
2. AKVA Group ASA
3. Artec Aqua AS
4. MMC First Process AS
5. Optimar AS



Figur 18 Key financials growth for the segments including equipment and farming solutions, consulting and services and yard. Hentet fra: (EY, 2022)

EY rapporterer videre i 2022 på landskapet av nye oppstartede virksomheter innenfor oppdrettsnæringen. Av de 65 virksomhetene inkludert i undersøkelsen var 72% av disse innenfor tekniske løsninger, som igjen deles inn i 2 segmenter: oppdrettsutstyr og konsultering/ service. Det tilfører et perspektiv fra leverandørsiden hvor de oppgir årsak til at nye oppstartede tekniske virksomheter sliter med å komme inn på markedet (EY, 2022, s. 35). For å nevne noe av utfordringene:

- Tilgang til investorkapital og finansiering
- Kunders og interessenters vilje til å ta i bruk nye innovative produkter
- Tilgang til kvalifisert arbeidskraft

Kartleggingen gjort viser oppsummert at tilgang på kapital til noe grad skaper utfordring, men det handler også i stor grad om risiko kapital, spesielt for prosjekter som går over en lengre

tidsperiode. En annen utfordring er introdusering av nye innovative prosjekt/ produkt spesielt til produksjonssegmentet. En av årsakene som nevnes er at interessenter har høyere terskel for å introdusere noe nytt i et segment hvor prestasjonene allerede er høy (EY, 2022, s. 35). Det skaper utfordringer for videre innovasjon da prosjekter på et punkt krever «proof of concept». Deltakere i undersøkelsen oppgir at de fremdeles observere en endring, og at det er flere som tar interesse i løsningsforslag for utfordringer innenfor fiskehelse, velferd og bærekraft. Videre begynner næringen å røre i overflaten på potensialet av å digitalisere industrien og løse utfordringer ved bruk av teknologi.

I forbindelse med virksomheter som produserer laks viser årsrapporten til blant annet Grieg Seafood at deres forretningsstrategi er å investere 397 millioner NOK i vekst i 2022, hvor 50% går til investeringer relatert til digitalisering av matfisklokaliteter i Newfoundland. De har i tillegg et eget avsnitt i årsrapporten som presenterer «*Precision Farming- data-driven decision support*». Funnet argumenterer for at en av de største aktørene i Norge støtter under og jobber mot konseptet for digitalisering av operasjoner relatert til oppdrett. De beskriver videre at de jobber mot å tilegne sensorer, data analyse, KI og automasjon som skal støtte driftsteknikere i deres daglige arbeid. Målet er å gi bedre innsikt til beslutningstaking, optimalisere, utforme prediksjonsmodeller og jobbe mer preventivt (Grieg Seafood, 2022, s. 29). En annen aktør i den norske oppdrettsnæringen Cermaq, skriver i sin årsrapport sist datert 2018 at de jobber innovativt for å finne ny teknologi som driver frem bærekraft og effektivitet i operasjoner på havet (Cermaq, 2018).

AKVA Group har i sine egne undersøkelser også identifisert et høyere fokus på bærekraft derav økt fokus på kontroll, og ny digital teknologi. Med det argumenteres det for at det er et ønske om data innsikt i mer data og dypere, samtidig som analyseverktøyene fornyes og/eller optimaliseres.

Annet funn fra sekundærdata viser at digital modenhet uavhengig av næring har økt betraktelig de siste årene, og Covid har vært en av akseleratorene. Deloitte viser til i sin undersøkelse at virksomheter har brukt tilbakekomsten til kontoret som en driver for en digitaliserende agenda (Deloitte, 2022, s. 3). Deltakende land i undersøkelsen var Tyskland og andre europeiske markeder. Deres årlige undersøkelse presenterer også at avanserte digitale virksomheter fortsetter å øke sin EBIT. Det finnes ingen treff i litteratursøk på samme type undersøkelser gjort i den norske oppdrettsnæringen, men MIT i samarbeid med Deloitte har gjennomført seks årlige undersøkelser som inkluderer mer enn 3 500 virksomheter hver gang.

Hvor de har involvert alt fra ledere, til analytikere og mellomledere fra ulike virksomheter globalt.

Gjennom den globale undersøkelsen av 3 500 virksomheter, har de funnet ut at virksomhetene som har suksess med teknologi er de som sporer sine kunder, partnere, ledere, ansatte og konkurrenter med bruk av digital teknologi og endrer seg etter denne. Hovedforskjellen er at de virksomhetene forstår at teknologi bare er en del av suksessen, og at det er viktigere å skape forretningsfordeler gjennom endring (Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017).

Samme undersøkelse for digital modenhet er utført av Business Development Bank of Canada viser at 9/10 små/medium store virksomheter investerte i gjennomsnitt 118, 430 Amerikanske dollar i ny digital teknologi i 2021. Det tilsvarer i Norske kroner 1 253 925. Alt tatt i betraktning har majoriteten av Canadiske små og mellomstore virksomheter ikke tatt i bruk digital teknologi.

### 5.3.1 Precision fish farming – industri 4.0

I forsøk på å imøtekomme utfordringene innenfor bærekraft, sirkulær økonomi og det sosiale har det siste året blitt forsøkt definert et nytt rammeverk: *Precision Fish Farming*. Målet med det nye rammeverket Precision Fish Farming er å forbedre produksjonen i akvakultur. En påfører prinsipper fra kontroll- teknikk «Precision Livestock Farming» direkte inn i produksjon av fisk, for å forbedre driftsteknikeres evne til å overvåke, kontrollere og dokumentere biologiske aktiviteter. Målet er at oppdrettsnæringen skal bevege seg fra en tradisjonell erfaringsbasert produksjon til kunnskapsbasert produksjonsregime. Det kan bare gjøres ved å ta i bruk nytenkende teknologier, automatiserte systemer og BIG data (Føre, et al., 2018, s. 1).

Prinsippet ble hentet fra vanlige produksjonsindustrier og adaptert i 2004 av Breckmans gjengitt i (Føre, et al., 2018, s. 2). Det var direkte overførbart, men det introduserte også noen komplikasjoner da det opereres med levende dyr:

- Observering og monitorering er mer komplisert, da dyr har kompleks oppførsel som kan være vanskelig å observere og tolke

- Dyr er vanskelig å samarbeide med da de har sine egne tanker og følelser. Dette gjør det utfordrende å implementere automatiske prosesser
- I tillegg til å dekke de mest fundamentale kravene for at dyr skal overleve, er det også knyttet behov til å opprettholde en ramme som gir dyr en viss livskvalitet og velferd

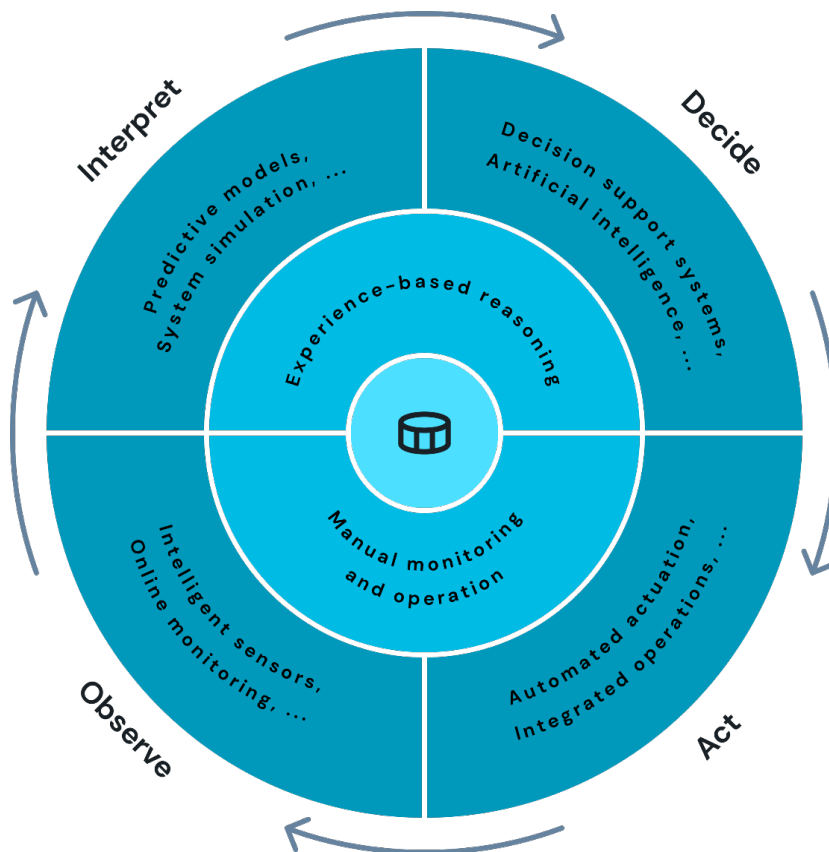
For å kunne vise til bruk av prinsippene fra Precision Livestock farming er det tre punkter som må være oppfylt ifølge Breckmans (2004) gjengitt i (Føre, et al., 2018, s. 2):

- Verdier knyttet til dyr må måles hele tiden med kosteffektiv og robust teknologi
- Bruk av pålitelige modeller for å predikere variabler
- Integrering av predikering og målinger inn mot analyse algoritmer for automatisk overvåking og/ eller kontroll

Langtidsmålet er å bidra med industrielle metoder og verktøy som forbedrer fiskehelse- og velferd, samtidig som det kan skape rom for vekst. Selv om den norske oppdrettsnæringen møter på mange av de samme problemene som kjøttproduksjon, og mange av prinsippene er direkte overførbart, har oppdrettsnæringen i tillegg utfordringer som skaper kompleksitet:

- Sterk avhengighet til administrasjonen i en gitt virksomhet i forhold til førkonsument
- All operasjonelle aktivitet foregår på gruppenivå og ikke individnivå
- Store produksjonskvantum
- Utfordrende miljø hvor fisken bor
- Eksterne faktorer påvirker i stor grad fiskens stressresponsorer
- Store fysiske avstander internt i en virksomhet
- Ulike behov på tvers av verdikjeden

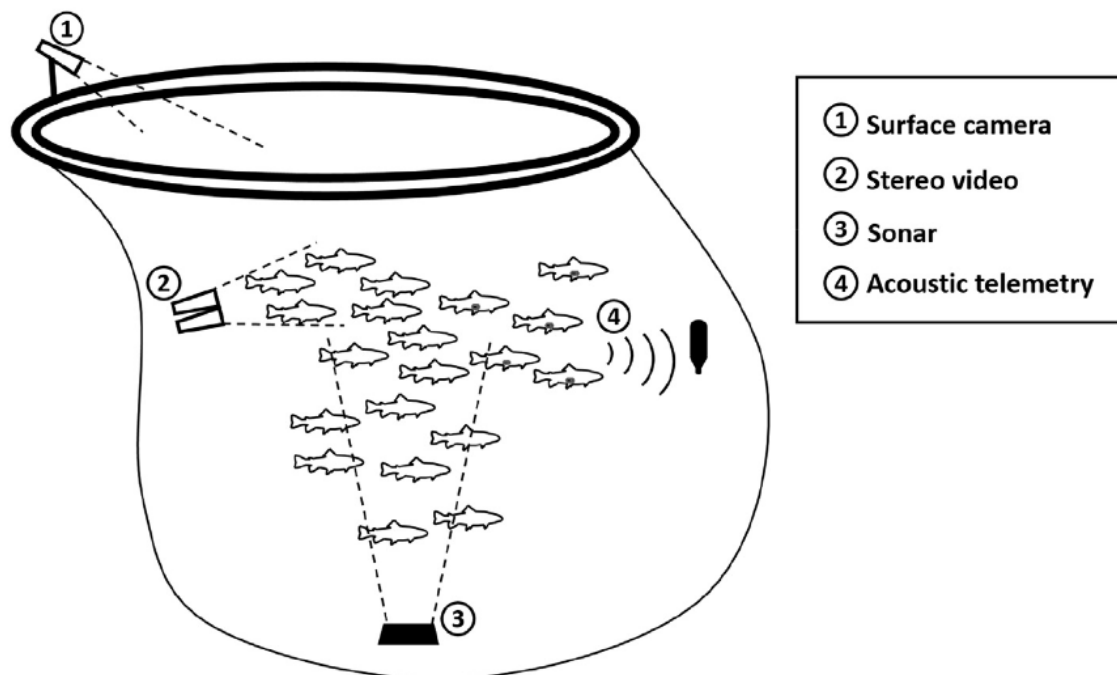
Basert på disse faktorene presenteres Precision fish farming (PFF) som har et overordnet mål om å forbedre nøyaktighet, presisjon og repetisjon i operasjoner, samt fasilitere mer autonome og kontinuerlige biomasse overvåking. Dertil bidra til bedre beslutningstaking, support og redusere avhengighet til manuelle operasjoner og øke sikkerheten til de ansatte. For å definere PFF hjelper det å visualisere produksjon av laks som en syklisk operasjonell prosess delt i 4 faser:



Figur 19 AKVA group adaptasjon av modell for precision fish farming

De fire fasene består av: observere laksen i enheten, tolke det en ser og ut fra dette ta valg som resulterer i en bestemt handling som påvirker laksen i merden. Det omhandler ofte manuelle operasjoner, hvor det er selve driftsteknikeren som observerer enten med eller uten hjelp av kamera. Deretter bruker driftsteknikeren sin egen subjektive erfaring til å tolke informasjonen. Det bidrar videre til å avgjøre nødvendige aktiviteter som også i stor grad er manuelle (Føre, et al., 2018, s. 4). Ved bruk av Precision Fish Farming tilegnes rammeverket det teknologiske aspektet for å videre utvikle teknologiske metoder innad oppdrettsnæringen. Eksempel på løsninger under fase «observering» er undervannskamera som senkes ned i enhetene for å observere alt fra fôr, aktivitet, til fiskehelse og velferd. Andre teknologier som har ankommet de siste årene er verktøy for fasen «tolke», det gjelder i stor grad matematiske modeller for å tolke det økende produksjonsvolumet (Føre, et al., 2018, s. 8). For å oppnå Precision Fish Farming er det essensielt at all nytenkende utvikling blir validert gjennom gode standarder og beste praksis før det introduseres til markedet. Det kan være en utfordring da det finnes få reguleringer ved introduksjon av nye teknologiske løsninger for denne næringen

(Føre, et al., 2018, s. 15). Føre et al., (2018) argumenterer videre at utviklingen av nytenkende teknologi må fortsette innenfor alle 4 faser, for å imøtekomme de utfordringene som er nevnt.



Figur 20 Illustrasjon på fire ulike overvåkingssystem. hentet fra: Precision fish farming: a new fram (Føre, et al., 2018)

## 5.4 Oppsummering funn

Kapittel 5 oppsummerer de funn som er gjort fra spørreundersøkelsen, observasjoner og sekundærlitteratur. Spørreundersøkelsen som er tyngden i studiet, fremhever at den norske oppdrettsnæringen scorer høyt innen digital modenhet. Resultatet gjelder når en ser på hovedaktivitet 1 og 2 samlet og separat.

I perioden spørreundersøkelsen var tilgjengelig på nett, ble det samlet inn 43 svar, hvor 1 svar ble merket som ugyldig. Det var flest respondenter fra mellomstore virksomheter i alder 31-40 som deltok i spørreundersøkelsen. Ut fra spørreundersøkelsen ble yrkene oppgitt, fordelt i 2 hovedaktiviteter, basert på produksjon av laks (H1) og leverandører (H2). Resultatet av funnene gjort viser dog at det ikke er elementære forskjeller mellom hovedaktivitet 1 og 2, selv om det er flere respondenter i hovedaktivitet 1.



Status på digitale modenhetsnivået til den norske oppdrettsnæringen kalkuleres basert på funn. Resultatet viser at hovedaktivitet 1 og 2 scorer høyt på digital intensitet og digital kultur, noe som plasserer den norske oppdrettsnæringen innenfor «avansert virksomhet».

Fra spørreundersøkelsen kom det også inn fritekst kommentarer fra noen få respondenter. Der er det noen indikasjoner på at den norske oppdrettsnæringen har potensiale til å forbedre implementering av digitale verktøy og opplæringspotensiale. Det kan være med å fremheve hvor den norske oppdrettsnæringen står nå og hvor de beveger seg fra. Med tanke på at kartleggingen viser at de er i «starten» av avansert innenfor digital intensitet.

Observasjonene gjort over tid, men spesielt i sammenheng med mitt arbeid i AKVA group viser en endring og modernisering av ulike teknologier. Eksempelvis endring av føring, rapporteringssystem og observasjonsutstyr. Det er fremdeles mange områder av produksjonen, spesifikt større operasjoner som står uberørt de siste tiårene.

Informasjon hentet inn fra sekundærlitteraturen understreker at det er gjort flere investeringer i ulike innovasjoner og at aktører i den norske oppdrettsnæringen ønsker å jobbe mot en mer digitalisert hverdag. Hovedsakelig for å støtte de som jobber i verdikjeden, men også for å optimalisere produksjonen som kan gi rom for vekst.

I neste kapittel trekkes de ulike funnene frem og analyseres opp mot litteraturen. Formålet er å bekrefte/avkrefte om funn støtter eksisterende litteratur.

## 6.0 Analyse

Formålet med kapittel 6 er å analysere egne hovedfunn opp mot forskningslitteraturen presentert i kapittel 3. Hovedpoenget er å bekrefte/ avkrefte eller utforske om det finnes hull i kartleggingen gjort opp mot litteraturen brukt. Til slutt vil jeg forsøke å se om funn kan yte til bidrag til eksisterende eller nye teorier om digital modenhet.

### 6.1 Digital status

Dette studiet har som mål å kartlegge følgende:

*«Hva er status i dag på den digitale modenhet i norsk produksjon av laks?»*

Problemstillingen ble utforsket gjennom en litteraturstudie hvor det innbefattet å undersøke digital modenhet, digital transformasjon, samt adaptasjon inn i oppdrett av dyr, herunder laks.

Funn i studiet viser at ved kartlegging av status på digital modenhet i den norske oppdrettsnæringen, havner de innenfor det avanserte området i modellen (se figur 14 og 15). Hva bidraget betyr, eller hvordan det kan tolkes er ulikt. Ved å se på modellen for digital modenhet er virksomheter som havner innenfor den avanserte delen, digitale mestere. Det er ofte virksomheter som har en målbar digital visjon, sterk digital kultur og har et styresett som er velfungerende på tvers av siloer internt i organisasjonen. For å kunne analysere de funn som forekommer for dette studiet, kan det hjelpe å oppsummere definisjonene i forkant.

Ifølge Osmundsen et al., (2018) brukes digitalisering i stadig flere sammenhenger, alt i fra hverdagslige samtaler til det mer konkrete blant ledere i en virksomhet. De presiserer videre at det gjelder både på virksomhets, bransje og samfunnsnivå. Det presenteres av andre forfattere eksempelvis Strømmen-Bakhitar (2019) som en nødvendighet for virksomheter å anvende for overlevelse. På den andre siden av litteratursøket assosierer Berman med kollegaer (2012) digital transformasjon med forretningsmodeller og strategi. På bakgrunn av dette samlet Morakanyane med kollegaer (2017, s.434) definisjonene, analyserte dataen og formet følgende definisjon

*“....Something with certain characteristics; that is driven by something; to create certain impact; on certain aspects of the organization”.*

Konklusjonen derav at digital transformasjon involverer bruken av digitale kapabiliteter og teknologi for å påvirke forskjellige aspekter ved virksomheten som skaper en form av verdi.

Samtidig viser litteratursøk at flere store virksomheter innenfor ulike forretningsområdet at det faktisk lønner seg å jobbe mot en digital virksomhet. Ifølge forskning gjort av MIT og Capgemini fant de ut at de som scorer høyt på faktorer innenfor det digitale domenet henter inn mer inntekt enn andre virksomheter. Det kan bety at slike virksomheter iverksetter og bruker teknologi i endring og transformasjons formål. Kane med kollegaer (2017) sier videre at fellesnevner for alle virksomheter som scoret høyt på digital modenhet har sikret det i organisasjonens strategi.

## 6.2 Digital modenhet og hverdag

Funn fra studiet indikerer at den norske oppdrettsnæringen har et forhold til digital modenhet gjennom spørreundersøkelsen, sekundærlitteratur og observasjoner gjort. Begrunnelsen ligger blant annet i de to dimensjonene som gjør opp fenomenet digital modenhet. I fundamentet for virksomheter som er digital modne viser litteratur at de benytter seg av digitale verktøy i kommunikasjon med kundene, direkte i arbeidet for å forbedre hverdagen til de ansatte og for å optimalisere den generelle arbeidsprosessen. I denne sammenheng svarer majoriteten av respondentene i den norske oppdrettsnæringen at de er helt enige. Majoriteten svarer i tillegg at de er helt enig i at virksomheten deres digitaliserer kjerneprosessen og har integrert ulike teknologier. Ifølge Aslanova og Kulichkina (2020) er teknologi en av hoved driveren bak digital transformasjon. Dog tilsier litteraturen at teknologien ikke vil utgjøre fordeler uten klar og god ledelse. Ved høyt nivå av digital modenhet kan det derfor impliserer et høyt nivå av digital kompetanse og involvering av de ansatte i virksomheten (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018). Mine observasjoner som er gjort i jobb, bekrefter også at den norske oppdrettsnæringen digitaliserer kjerneprosessen og har integrert ulike IT systemer. Når det gjelder hvilken type IT systemer kan det eksempelvis gjelde dokumenteringssystem av biologisk data som er levert av leverandørindustrien som Fishtalk control og Mercatus. I tillegg er det observert en økning i bruk av undervannskamera og føring styrt automatisk i høyere grad.

Samtidig viser funn fra spørreundersøkelsen at respondentene henter inn data på viktige punkter som kunde, produksjon og de ansatte. Det er 17 og 18 respondenter som svarer at de

er helt- eller delvis enige i påstanden om at virksomheten får verdifull data fra produksjonslinjen ved bruk av digitale verktøy. Derimot adresserer ikke spørsmålene fra spørreundersøkelsen under digital intensitet noe om hvordan de bruker og håndterer dataen de får inn (Aslanova & Kulichkina, 2020). Mine observasjoner og funn fra sekundærlitteraturen argumenterer for at der snakk om bruk av data opp mot optimalisering av produksjon som kan åpne opp for videre vekst. Litteraturen støtter disse funnene med at en bruker digital transformasjon for å styrke sin virksomhet (Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017).

Neste del av spørreundersøkelsen handler om digital kultur, ifølge Kane et al., (2015) presiserer de at virksomheter som scorer høyt på digital kultur er gode på transformasjonsstyringsintensitet. Det betyr at de er gode på å knytte digital transformasjon til organisasjonens strategi og innfører det som en del eller hele forretningsmodellen. Videre litteratur viser at slike virksomheter også er gode til å lede og trekke med de interne ressursene på «den digitale reisen» (Aslanova & Kulichkina, 2020).

Ved adressering av digital kultur i den norske oppdrettsnæringen er det flere høye scoringer på enighet i de gitte påstandene enn lave. Blant annet er respondentene helt eller delvis enig at virksomhetens strategi setter søkelys på hvordan data kan anvendes til å skape nye verdier og at de bruker digital teknologi til å utvikle forretningsmodellen. Disse funnene kan derfor brukes til å styrke argumentet at den norske oppdrettsnæringen scorer høyt på digital modenhet. Hvorfor de funnene kommer frem kan være på grunn av viktigheten av posisjonering i markedet opp mot andre konkurrenter, da en driver produksjon av et svært homogent produkt som har lite differensieringsstrategier.

Den siste kategorien i spørreundersøkelsen som ikke er en formell del av undersøkelsen utarbeidet av MIT og CapGemini handler om den digitale hverdagen. Den ble inkludert for å se om det kunne bidra med noen nye perspektiver, siden det er ikke utført denne type undersøkelse før i den norske oppdrettsnæringen. Funnene viser at de fleste respondentene synes det er lett og ønsker å bruke digitale verktøy i arbeidshverdagen. Det kan enten bety at virksomheten har funnet en god metode for å innføre det i hverdagen, samt at de har en god prosess på kompetanseheving. Litteraturen bekrefter videre viktigheten av mennesket i en virksomhet. Det krever engasjement, motivasjon og deltagelse fra mennesker internt for å lykkes med å opparbeide digital modenhet (Aslanova & Kulichkina, 2020, s. 2).

En annen årsaken kan være at det bare er blitt en del av menneskers normale hverdag. Det samsvarer blant annet med EU rapporten nevnt innledningsvis, som inkluderer DESI-indeksen. Den viser til at Norge scorer høyt i forhold til bruk av digitale verktøy i flere ulike sammenhenger (European Commission, 2022). Til slutt viser funn at majoriteten av respondentene svarer seg helt eller delvis enige i at virksomheten har pågående prosjekt med digitalisering. Det kan styrke aktualiteten av den gitte problemstillingen i dette studiet. Sekundærlitteraturen viser en støtte i funn fra denne spørreundersøkelsen fordi det er en økning i investering i samarbeid med leverandørindustrien, som kan bety at det er en økning for å optimalisere eksisterende digitale løsninger.

## 6.3 Organisering og kultur

### 6.3.1 Organisering

Neste punkt som kan være viktig å diskutere er organisering av en virksomhet. Det som menes med det er hvordan ledelsen går fram og hvor klar de er for fremtidige endringer. For suksess med innføring av hvilke som helst strategi i en virksomhet er det viktig at de ansatte internt er klar for endring og ønsker å være med på reisen (Aslanova & Kulichkina, 2020). Funn fra mitt studie viser at svarprosenten på spørreundersøkelsen er høy på delvis og helt enig. Som betyr at virksomheten de jobber i har aksept for risiko og at det å feile er en del av prosessen. Det er et positivt funn at virksomhetene i spørreundersøkelsen har en ledelse som har ønske om å inkludere de ansatte, fordi de legger takhøyde for å prøve/ feile. Berman med kollegaer (2016) beskriver viktigheten av å bygge ny ekspertise på digitale produkter, service og prosesser som kan hjelpe med å redefinere kundeopplevelsen. For å muliggjøre dette kan det styrke argumentet med å inkludere ansatte fra en tidligere start. Sekundærlitteraturen presenterer en litt annen side hvor det er større takhøyde for å ta i bruk nye digitale løsninger uten at det er testet i forkant. Det kan svekke funn i resultatene i spørreundersøkelsen på akkurat dette spørsmålet. Kan eksempelvis avviket skyldes ulike tolkninger av spørsmålet i spørreundersøkelsen?

En annen viktig påstand som får høy svarprosent på delvis og helt enig er at respondentene opplever at virksomheten lytter til deres meninger i den digitale utviklingsprosessen. Dette igjen presiserer Aslanova og Kulichkina (2020) som en viktig del av en digitaliseringsprosess. For at alle skal føle seg en del i forankring av en digital strategi er det viktig at alle forstår og

opplever at de vet hvordan de bruker ulike digitale verktøy. Ifølge funn i spørreundersøkelsen er det noe delt mening hvorvidt de er delvis uenige og helt enige på at de opplever høy investering på opplæring av ansatte. Så fram tyder det på at det er flere som er enige enn uenige i dette. Ut fra mine observasjoner kan fenomenet skyldes blant annet de store fysiske avstandene i en virksomhet, som gjør det vanskelig å mobilisere felles opplæring. Videre kan det også trekkes inn som argument at det er en viss takhøyde å mobilisere nye digitale løsninger for det stilles opp mot risiko av selve produksjonen. Et annet element er resultatet med erfaringsbasert oppdrett, det kan være høyere tak for å endre på noe en vet av erfaring fungerer.

Funn gjort i litteratursøk viser at en aktiv utførelse av digital strategi krever organisatoriske endringer og økt rustet fleksibilitet i det digitale landskapet (Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017). Dette argumenterer for at organisasjonen må gjennom større endringer. Aspektet med endring internt på organisasjonen har vært en kjent teori i flere tiår. Sammenlignet med digital transformasjon er endringsledelse en større grad utforsket fenomen. På den måten kan en ta inn elementer, praksis og strategi fra et mer forankret rammeverk. Organisatorisk endring er komplekst i seg selv, men det kunne vært interessant å gjøre videre forskning på hvordan det utartes i norske oppdrettsvirksomheter som har majoriteten av sine ansatte spredt på mindre og større områder i Norge. Det kan være svært komplekst, tidskrevende og utfordrende å mobilisere større samlinger med hele organisasjonen over et større tidsrom. For ikke å snakke om utførelse og oppfølging av endringsprosessen underveis. Her viser mine observasjoner at digitale verktøy er en viktig informasjonskapsel. Samt at det vil bli viktigere med tiden å kunne definere data som deles i virksomheten, med hvem og når dataen deles.

Litteraturen viser at digital transformasjon skal og bør påvirke hele organisasjonen og dens måte å utføre forretning (Verhoef, 2021). Gjennom mine analyser av den internasjonale litteraturen, empiriske funn og vurdering konkluderes det med at for å øke den digitale modenhet handler det om mer enn bare digitalisering. Det handler om forretningslogikken, verdiskapningen og de menneskelige ressursene internt i virksomheten. For å oppnå økt digital modenhet og derav digital transformasjon ligger kjernen i de organisatoriske endringene (Verhoef, 2021). Konkludert legger den internasjonale litteraturen og empiriske funn vekt på følgende:

- Organisatoriske strukturer- virksomheter som har separate avdelinger opplever treghet ved oppdagelse og adaptasjon av nye teknologiske løsninger. Anbefales derfor å arbeide med autonome avdelinger med disruptiv forretningsmodell.
- Anbefales å skape en arena for innovasjon og ønske om læring
- Sees som en fordel å ha smidig organisasjonsform- det impliserer å vike bort fra hierarkisk struktur med topp ned ledelse. Det kan medføre i høyere effektivitet og reaksjonsevne ved adaptering av digital strategi
- Veien til konkurransefortrinn trekker frem nyere fenomen kalt dynamiske kapabiliteter. Det sier noe om evne til å anskaffe, integrere og fornye interne og eksterne virksomhetsresultater. Det kan gi fordeler fordi det øker evne til å se behov for endring raskere og samtidig inneha evne til å gjøre nødvendige endringer

Konseus i vår litteratur konkluderer med at organiseringen, skape behov for endring og se de menneskelige ressursene som verdi er viktig for virksomhetens evne til å øke sin digitale modenhet (Verhoef, 2021) og (Aslanova & Kulichkina, 2020). Det siste er å se hva endringene faktisk krever av strukturen, strategien og ikke minst de interne ressursene. Målet med en digital forretningsmodell er å støtte under og sikre den digitale transformasjonen (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018). Funn gjennom observasjon og sekundærlitteratur argumenterer for at den norske oppdrettsnæringen anbefales å fokusere på det som gjelder den organisatoriske strukturen. Det er spesielt med tanke på de fysiske avstandene som forekommer, og da har jeg i dette studiet heller ikke tatt i betraktning de virksomheter som er internasjonale.

### 6.3.2 Digital kultur

Ifølge undersøkelser gjort i andre sektorer er digitalt modne virksomheter mer sannsynlig til å doble sin suksess og drive mot bedre resultater (Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, & Buckley, 2017). Resultatet av digital transformasjon kan som nevnt ovenfor drive den organisatoriske strukturen fra hierarki til en flatere struktur. Den flatere strukturen kan resultere i bedre drivere for innovasjon mellom deres interne ressuser og bedre kommunikasjon internt. Et av de elementene som trekkes frem i flere av den oppgitte litteraturen er mennesket som faktor for suksess. De empiriske funnene vektlegger kultur som et fenomen innenfor kartlegging av digital modenhet. Et viktig spørsmål og fokusområde kan derfor i videre forskning være å finne målbare verktøy og suksessfaktorer innenfor kultur. Et

spørsmål jeg som forsker sitter igjen med er hvor målbart kultur faktisk er. Det kan være essensielt å overvåke resultatene, måle endringer, teknologi og ressurser gjennom ulike KPIer eksempelvis.

Isolert for en virksomhet er det en leders ansvar og forståelse for samarbeidskultur som kan ha mye å si for videre vekst for en virksomhet. Er det ønskelig å bygge en sterkere kultur internt for digitalisering viser litteratur at det er mulig å anvende ulike prinsipper fra eksempelvis endringsledelse, eller transformasjonsledelse. Prinsipper fra litteraturen trekker blant annet fram nødvendigheten av å etablere forståelse for endringsbehovet på tvers av den organisatoriske enheten (Klev & Levin, 2020, s. 48). Ledelsen anbefales deretter å ta utgangspunkt i dagens verdensbilde for deres egen virksomhet.

Gjennom observasjoner synes «verdensbilde» for den norske oppdrettsnæringen å ha liknede utfordringene som andre næringer. Den norske oppdrettsnæringen er kjent for å være en tradisjonell næring som i lengre tid har benyttet seg på erfaringsbasert kunnskap. Hvis tilfellet er at de interne ressursene i form av driftspersonell har innarbeidet sine metoder og kultur for hvordan de utfører sine oppgaver, kan det være både tids- og kostnadskrevenne å innføre nye digitale verktøy på tvers. Et av punktene i modellen til Kotter trekker inn behovet for å endre systemer og atferdsmønstre som ikke samsvarer med visjonen (se tabell 1, s.28). I lys av det kan det hjelpe å involvere de ansatte så tidlig som mulig for å diskutere eventuelle utfordringer og løsninger (Arntsen & Lounissi, 2021). Det spesielle med dette studiet er at spørreundersøkelsen ikke fremhever noen spesifikke utfordringer med å ta i bruk nye digitale verktøy eller endre metodikk i arbeidshverdagen. Observasjoner og sekundærlitteratur gir indikasjoner for at det er en god kultur for endring, men at det er uenighet i tidsperspektivet.

Funn fra spørreundersøkelsen argumenterer videre for at den norske oppdrettsnæringen har en digital strategi som i høy grad fokuserer på hvordan data kan anvendes for å øke verdi. I sammenheng med å styrke kultur kan dette være viktig, og prinsipper fra endringsledelse trekker inn viktigheten med å kommunisere endringsvisjon og strategien ned i organisasjonen (Klev & Levin, 2020). Samt trekkes inn viktigheten av å synliggjøre kortsiktige resultater ved digitalisering.

For å bygge/ styrke kultur i den norske oppdrettsnæringen for å øke den digitale modenhet, kan det anbefales videre å avdekke styrker og svakheter. Det kan gjøres ved å anvende en SWOT analyse; styrker, svakheter, muligheter og trusler. Et slik rammeverk danner en bakgrunnsinformasjon som skaper en ny form for selvbevissthet (Arntsen & Lounissi, 2021).



Selv om det kan hjelpe en virksomhet isolert, er det helheten som eksempelvis legger styring for videre vekst og utvikling i næringen. Hver virksomhet i den norske oppdrettsnæringen kan derfor være tjent på samarbeid, på den måten kan de finne en tjent synergi. Et større samarbeid kan potensielt gi økonomiske gevinster, men videre resultere i teknologisk nyvinning. Utfordring observert i dag er at konkurranse står sterkt i næringen og kan forhindre et større samarbeid. Det er dog en naturlig faktor da den norske oppdrettsnæringen består av privateide virksomheter.

## 6.4 Digital teknologi

Majoriteten av spørsmål i spørreundersøkelsen for dette studiet spør om bruk av digitale verktøy, teknologi for innhenting av data i ulike sammenhenger. Funnene identifiserer dog ikke hva slags verktøy eller teknologi som tenkes på i sammenheng med respondentenes svar. Litteratur indikerer at riktig bruk og håndtering av data er grunnmuren for digitalisering (Aslanova & Kulichkina, 2020). Observasjoner og sekundærlitteratur som er relevant for dette aspektet er da en mulig identifisering. Ved nærmere innsikt i sekundærlitteraturen identifiseres først en økning av investering i leverandørindustrien til oppdrettsnæringen. Flere virksomheter som produserer laks har gjort en økende investering i teknologiske løsninger, men det viser også til at det er en skepsis til å ta i bruk nye innovative løsninger som ikke er testet i forkant (PwC, 2023).

Funn antyder videre at det er snakk om mindre digitaliserte løsninger som støtter det eksisterende tradisjonelle matfiskanlegget (se figur 4). Gjennom observasjoner og sekundærlitteratur beskrives teknologier som undervannskamera, automatisk fôranlegg, båter, undervannslys og andre lusebekjempelsesutstyr. Det kan argumenteres med at det ikke vil skje en endring av det tradisjonelle matfiskanlegget på de neste tiårene, selv om det er flere nye prosjekter på offshore-, semilukket og landbaserte anlegg (PwC, 2023). Herunder beskrives digitalisering som en del av prosessen for å bli en digital virksomhet (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2018). Om en ser isolert på bare hardware og strukturen for et anlegg kan det argumenteres for at den norske oppdrettsnæringen enda må jobbe for å øke den digitale modenhet. Samt at de enda ikke er helt digitalt transformert da en digital transformasjon beskrives som en drastisk endring innad i organisasjon (Teichert, 2019).

Funn fra observasjoner viser at det er en liten majoritet som over tid har testet ut semilukket anlegg, det er et fåtall av norske produsenter av laks som har hatt produksjon i offshoreanlegg (se figur 5 og 6). En mulig årsak for at det ikke er flere slike anlegg langs den norske kysten enda, kan være risikoen med tid, kostnad og opplæring av de interne ressurser. Funn viser i tillegg at landbaserte prosjekt har kommet mer på banen i den norske oppdrettsnæringen. Landbaserte anlegg produserer laks på land fra rogn til slakt (PwC, 2023). Den norske oppdrettsnæringen kan av ulike grunner ønske å flytte produksjonen på land. Funn gjennom observasjon og sekundærlitteratur trekker frem ulike fordeler. Blant annet forsvinner luseproblematikken, konsesjonsbetingelsene og annen påvirkning fra det ytre miljø. Landbaserte anlegg er i tillegg allerede et noe utforsket fenomen fordi det drar inn teknologi fra settefiskanlegg som er en del av det tidligere stadiet i verdikjeden til matfiskanlegg. Sekundærlitteratur og observasjoner viser dog funn som indikerer at det enda trengs mer forskning på fullskala produksjon på land. En faktor er vannmiljøet og laksen i seg selv, men teknologi i form av software og hardware vil trenge en helt ny form for menneskelige ressurser og kompetanse.

Funn fra sekundærlitteratur viser at av de 48 nye prosjektene for landbasert, er det ingen av de som er planlagt på norsk areal (PwC, 2023). Det kan skyldes flere årsaker, eksempelvis uklare rammebetingelser når det gjelder tillatelse, pauset oppstart fra norske myndigheter og dyre driftskostnader. Samlet utgjør det en risiko som kan føre til at flere norske produsenter av laks fortsetter med tradisjonelle matfiskanlegg. Eremina et al., (2019), legger vekt på at digital modenhet handler om viljen og evnen en virksomhet har til å ta i bruk innovative teknologi. Denne faktoren vanskeliggjøres for den norske oppdrettsnæringen hvis ikke den norske myndighet selv vet hvordan de skal håndtere et endrende produksjonslandskap.

Ved en nærmere innsikt i digitale verktøy er funn fra observasjon og sekundærlitteratur tett knyttet opp mot systemer som samler inn all biologisk data og vedlikeholdssystemer som overvåker alt utstyr og standarder på et matfiskanlegg. Systemer for innsamling av biologisk data har de siste årene vært i noe endring med tanke på funksjonalitet, samt tilegning av andre dataområder (Føre, et al., 2018). I tillegg er deler av plattformene flyttet over til skybaserte løsninger og apper. Eremina et al., (2019) trekker fram skybaserte plattformer og automasjon som en del av elementene for digital modenhet. På tross av det viser observasjoner at kjernen i systemene er det samme. De nyeste bidragene i markedet ut fra egne observasjoner er programmer som kalkulerer biomasse, overvåker fôr eller atferdsanalyse. Data kommer fra hardware inn til skybaserte plattformer hvor data analyseres, og det er mulig å overvåke

fisken via video. Ut over det har det blitt observert ulikt utstyr mot bekjempelse av lus. Eksempelvis lasere som skyter lus, luseskjørt og elektrifiserte strømmøter. Nevnt innledningsvis viser studiet at det er et større ønske som kunde å ha mulighet til å dele data på tvers av ulike systemer, og mindre fokus på de større produksjonsanleggene.

I lys av det kan det argumenteres for at i kjernen av det hele ligger data. Data kan skape mange muligheter og spesielt for det som gjelder ønske om vekst. Teknologi kan dermed være en bidragsyter for å muliggjøre vekst via dataflyt (Strømmen-Bakhtiar, 2019). Digitalisering ifølge Strømmen-Bakhtiar (2019) kan gi en ubegrenset mengde med data i form av tekst, audio og video uavhengig av hvor en befinner seg. Det er positivt, men stor strøm av usortert data kan også være vanskelig å hente ut verdi fra (Strømmen-Bakhtiar, 2019). Derfor kan digitalisering bli en trussel, hvis en ikke evner å bruke den til å transformere organisasjonsaktiviteten, prosesser, kompetanse eller strategi (Strømmen-Bakhtiar, 2019).

I sammenheng med observasjoner, viser funn at for en videre vekst må den norske oppdrettsnæringen være villig til å dele data og bidra i utvikling av nye digitale plattformer. Er det ønske om å realisere målet om videre vekst, kan det anbefales å dele data på tvers av virksomheter. Kjerneproblemet beskrevet i litteraturen er dog at virksomheter i dag har ulike metoder når det gjelder digital modenhet. Aslanova og Kulichkina (2020, s.3) har derfor delt digital modenhet inn i 5 hovedelementer: virksomhet, strategi, mennesker, teknologi og data. På bakgrunn av det kan en si at en første forutsetning kan være en avgrensning og spesifisering av type data, nivå av aggregering og definert beskrivelse av formålet med datadelingen. En videre forutsetning vil være å dele data på en felles plattform som er drevet av en uavhengig tredjepart hvor alle forutsetninger for cybersikkerhet er tatt. Et annet aspekt som er viktig å forholde seg til er de lovreguleringer som omhandler konkurranse på tvers. Eksempelvis det kan ikke deles data som omhandler sensitiv prisinformasjon, planlagt- produksjonsvolum eller kundemål. Erfaring gjennom observasjoner tilsier også at leverandører bør fortsette arbeidet med å åpne opp for deling av data på tvers av tjenester og samarbeide vider med den norske oppdrettsnæringen for optimalisering av precision fish farming (Føre, et al., 2018).

## 6.5 Implikasjoner

Dette studiet tar utgangspunkt i den norske oppdrettsnæringen hovedsakelig privat sektor, produksjon av laks. Studiet forsøker å kartlegge den digitale modenhet samt rette søkelyset på hva som kan gjøres for å oppnå bedre digital modenhet innad næringen. På bakgrunn av dette er det viktig analysere hvilke praktiske og teoretiske implikasjoner som kan finnes for studiet. Det kan deretter gi en «pekepinne» på hva videre forskning bør være.

### 6.5.1 Praktiske implikasjoner

Et aspekt som ikke er mulig å undersøke grundigere i dette studiet er hvilken vei på skalaen den norske oppdrettsnæringen beveger seg eller når de havnet innenfor gitt felt. I resultatet for studiet havner den norske oppdrettsnæringen innenfor den avanserte dimensjonen for digital modenhet. Det betyr at status på digital modenhet er høy innad den norske oppdrettsnæringen. Samt har de tatt i bruk en form for nytenkende teknologiske løsninger og arbeider med sterk visjon og digital kultur (Grover & Damle, 2020). Det adresserer et viktig spørsmål rundt hvorvidt en kan måle og sette tallverdi på kultur i motsetning på det som angår teknologiske løsninger. Funn fra spørreundersøkelsen impliserer at norsk oppdrettsnæring er innenfor den avanserte delen av modellen, derimot indikerer noen funn i observasjon og sekundærlitteratur at den norske oppdrettsnæringen fremdeles benytter erfaringsbasert kunnskap i noen grad, og at det enda er en vei å gå med tanke på datadeling og analyse. Dermed kan det argumenteres for at den norske oppdrettsnæringen enda ikke har fullført en fullstendig digital transformasjon, da det enda gjenstår noe arbeid på digital teknologi og strategi. Konklusjonen fra dette studiet viser herunder at det mangler noe digital modenhet for å entre inn i den høyeste delen av den digitale modenhetsmodellen.

For studiet mitt må det tas høyde for feilmarginer som presenteres under reliabilitet og validitet. Blant annet samlet dette studiet inn et begrenset antall svarprosent på spørreundersøkelsen. Det kan skape implikasjoner rundt bredde av kompetanse, informasjon og meninger som gjelder digital intensitet og digital kultur. Gjennom arbeidet anses det derfor som verdifullt å gjøre videre forskning på et større antall respondenter, samt sørge for at videre forskningen kan gi mer detaljert info rundt hvem respondentene er. Hvem respondentene er, kan gi verdifull data til analysering og kartlegging. En fordel ved å benytte

spørreundersøkelsen brukt i dette studiet er at det er generaliserbart, noe som gir en lavere terskel for å videreføre arbeidet gjort i dette studiet.

Det anbefales videre å ha som mål å kartlegge de økonomiske gevinster i den norske oppdrettsnæringen på lik linje som det er gjort i MIT sine forsøk med andre virksomheter globalt. Det vil kunne sette et finansielt perspektiv på hva det vil gi som gevinst å digitalisere sin virksomhet. I spørreundersøkelsen er en av påstandene under digital kultur:

*«min virksomhet digitale strategi fokuserer på hvordan data kan anvendes til å skape nye verdier».*

Svarprosenten indikerer at respondentene er delvis og helt enig i dette. Samsvarende kan en se under digital intensitet ved høy svarprosent på delvis- og helt enig i påstanden om at virksomhet henter ut verdifull data fra produksjonen ved bruk av digitale verktøy. Det styrker argument ved at det hentes ut verdi, men ikke om det er verdi i form av det finansielle, helse, velferd, bærekraft etc.

Ut fra egne observasjoner og erfaringsbasert kunnskap er verdibildet kompleks. Det gjelder ikke verdi i form av bare en faktor, men flere. For å drive produksjon av laks er det eksempelvis mange lovverk og reguleringer en må forholde seg til som virksomhet. Ved opprettelse og drift av et tradisjonelt matfiskanlegg på havet, skal det blant annet rapporteres til myndigheter hver måned den stående biomassen, og annen hver uke rapporteres data basert på luseforskriften. Dette er en driver for å samle data direkte fra produksjonslinjen, men fra et finansielt perspektiv så er det verdifullt å dokumentere, analysere og predikere hvordan biomassen kan utnyttes på det gunstige. Deretter har det over tid og utvikling blitt tillagt flere faktorer på hvordan en kan hente mest mulig finansiell verdi fra produksjonen. Enten i form av å spare kostnader eller øke inntekt. Annet eksempel beskrevet i kapittel 5 er utnyttelsen av fôret som blir fôret ut til laksen. Fra et observasjonsperspektiv med det blotte øyet kan det være vanskelig å observere appetitt på laks. Det er i stor grad basert på erfaringsbasert kunnskap hos driftsteknikeren som jobber direkte på matfiskanlegget (Føre, et al., 2018). For å kunne observere fôrforbruk og appetitt bedre, er det i nyere tid introdusert undervannskamera. Undervannskamera kan brukes for å detektere svømmemønster hos fisken ut fra appetitt, og mengde fôr som synker forbi mengden med laks.

Det spesielle med funn fra spørreundersøkelsen er at kartleggingen viser relativt høy digital modenhet, kontra den generelle observeringen og de andre rapportene fra EY (2022) og PwC (2022). Som nevnt tidligere kan det tydes i stor grad ut fra observasjoner at det er enda en god

blanding av tradisjonelt erfaringsbasert oppdrett og kunnskapsbasert oppdrett. Ifølge EY (2022) er dagens oppdrett i Norge i stor grad drevet av konvensjonell teknologi, og ifølge svar fra industrien vil ikke drastiske endringer skje på de første tiårene. 9 av 10 svarer at de tror konvensjonell teknologi fortsatt vil bli brukt framover i stor grad, men at det er sterkere tro på at annen teknologi kan og vil spille en større rolle i produksjon av laks (EY, 2022).

Basert på egne observasjoner og sekundærlitteratur styrker det argumentet for å bruke Precision Fish Farming definisjonen, for å skille på hva som er konvensjonell teknologi og nytenkende teknologi. Erfaring tilsier at teknologi eller generelt digitale verktøy kan tolkes ulikt avhengig av hvem du spør i verdikjeden til produksjon av laks. Det som menes er at det kan være snakk om alt fra ERP system på biologi, til hardware system som fisken vokser i til undervannskamera. Videre kan det spille inn på svarene fra respondentene i spørreundersøkelsen, siden det ikke er definert i forkant hvilke digitale verktøy det tenkes på.

Dette studiet inkluderer begrensninger i form av at det ikke gir svar på eventuelt hva som burde eller må gjøres for å fortsette å øke den digitale modenheten totalt for den norske oppdrettsnæringen. Likevel er studiet fortsatt viktig fordi kartleggingen gjort kan være en bidragsyter for å jobbe med hva som burde gjøres videre for å styrke den digitale modenheten i den norske oppdrettsnæringen.

### 6.5.2 Teoretiske implikasjoner

Strategien for å digitalt transformere en virksomhet eller næring i større skala kan beregnes som relativt nytt innenfor litteraturlandskapet. Westermann med et al., (2014) var spørrende om digital transformasjon er en løsning på fremtidige utfordringer for organisasjonen i en digital ære eller om det er en annen form for markedstrend. Herunder kan en også stille spørsmål om verdien en virksomhet ønsker å oppnå ved digital transformasjon og/eller øke den digitale modenhet. Litteraturen funnet viser også sprik i hva som må til for å digitalt transformeres. Noen mener det er snakk om at teknologien som benyttes må kunne gjøre noe den tidligere ikke evnet å gjøre. Andre mener at det krever mindre adaptasjon av teknologi eksempelvis nytt ERP system (Morakanyane, Grace, & O'Reilly, 2017).

Fenomenet innenfor digital transformasjon og digital modenhet kan i stor grad argumenteres for å være under kontinuerlig redefinering og endring. Det kan være flere årsaker til dette, men noen av de kan være økende globalisering, digitalisering og innovasjon. Det som er

interessant funn i dette studiet er at en kan se antydninger til at teknologi bare er en liten del av et mer komplekst puslespill og at digital transformasjon endrer strategi, organisering, struktur, prosess og kultur.

Litteratur bruker digital modenhet videre til å referere til tilstanden til den gitte virksomhet/industri og sier noe om hvor i prosessen de er i digital transformasjon. Kane med kollegaer (2017) definerer digital modenhet blant annet ut fra hvordan virksomheten systematisk forbedrer seg på å konsekvent adaptere seg til den pågående digitale endringen. Alle nevnte definisjoner i studiet trekker altså frem mange av de samme beskrivelsene, dog er det ikke en entydig definisjon som karakteriserer digital modenhet.

Oppsummert kan det sies at årsaken til noe av sprikene og mangel på entydig definisjon for hva som angår digital transformasjon og digital modenhet er at det er relativt nytt, eller at forskere har ulike vinklinger som de ønsker å få fram i sine bidrag. Dette kan føre til vanskeligere sammenligningsgrunnlag i nyere forskning. Som igjen har gjort det noe uklart i dette studiet å definere noen spesifikke hjelpemidler og rammeverk for hvordan den norske oppdrettsnæringen kan gå fram for å øke sin digitale modenhet. På den andre siden kan det være mulig å anvende kontekst og strategi fra industrier hvor digital transformasjon allerede er godt gjennomprøvd, og de har satt rammeverk og verktøy. Den finansielle industrien som bank er et mulig eksempel på det. Totalt sett virker det gjennom dette studiet som at forskningen går i en positiv retning og har samlet inn noe data på hva som har fungert og ikke fungert innad digital transformasjon.

## 7.0 Konklusjon

Formålet med dette studiet har vært å kartlegge hva statusen i dag er på digital modenhet i norsk lakseoppdrett med utgangspunkt i matfiskanlegg. Studiet har blitt gjennomført gjennom en case-studie med bruk av anonym spørreundersøkelse utarbeidet av MIT og CapGemini. I tillegg, er spørreundersøkelsen supplert med data fra sekundærlitteratur og observasjoner.

### 7.1 Konklusjon

Funn fra spørreundersøkelsen viser at norsk oppdrettsnæring ligger innenfor det avanserte området i den digitale modenhetsmodellen. Det som kan diskuteres ut fra analysen er hvorvidt næringen ligger innenfor den avanserte delen eller tekno-sky delen av matrisen.

Observasjoner og sekundærlitteratur argumenterer for at de ligger innenfor tekno-sky, og er i bevegelse mot den avanserte delen av modellen. Basert på mangel på eksisterende forskning på digital modenhet i norsk produksjon av laks, støtter den under sist nevnte punkt at næringen havner mer innenfor tekno- sky. Både nasjonal og internasjonal litteratur fremstår som noe sprikende og bærer preg å være nytenkende, og mangler da en entydig forståelse av digital transformasjon og digital modenhet. Det finnes i nyere tid flere vinklinger av digital transformasjon og spissede forskningsspørsmål mot spesifikke sektorer som bank og finans. Bruk av nytenkende teknologi er forsket og dokumentert på gitt fenomenet Precision fish farming. Videre mangler en realistisk beskrivelse av rammeverk og metoder for å adaptere digital transformasjon på en suksessfull måte.

Gjennom analyse og funn i sekundærlitteratur og observasjoner gjort i oppdrettsnæringen, viser resultatet at den digitale utviklingen i den norske oppdrettsnæringen er ønsket. Videre gjenstår et viktig arbeid for å kunne imøtekomme bærekrafts indikatorene som hemmer vekst. Det viser også til i sekundærlitteraturen at det enda brukes erfaringsbasert produksjon til tradisjonelt oppdrett, men at det undersøkes om det er mulig å adaptere nytenkende teknologi for å gå over til mer kunnskapsbasert produksjon. Det er viktig å nevne at det ikke nødvendigvis er negativt å bruke erfaringsbasert produksjon, men kan gjøre det vanskeligere å hente ut essensiell data og utforske det som er ukjent.

Gjennom empiriske funn er bidraget at statusen i dag av digital modenhet er innenfor tekno-sky dimensjonen på vei mot den avanserte dimensjonen. Studiets bidrag viser til høy score på



delvis og helt enig i en rekke påstander om virksomhetens bruk av digitale verktøy, samt forankring i strategi og forretningsmodell. Den anonyme spørreundersøkelsen har fokusområde på digital intensitet og digital kultur, noe digital transformasjon krever. Det foreligger krav som gjelder: strategiske eiendeler, investeringer, digitale evner, ledelseegenskaper som styresett, egenskaper og digital visjon. Suksess med digital transformasjon og økning av den digitale modenhet fremhever kravet med å skape et behov for endring, endre organisatorisk struktur og inkludering av menneskelige ressurser. Først når en virksomhet har fått gjennom en strategisk, kulturell og kompetanseendring kan det sies at de er digitalt transformert. Studiet viser til at endringene er konstant og at det derfor er viktig å bygge opp dynamiske kapabiliteter, slik at en styrker organisasjonen til å se behovet for endringer raskere og implementere mer effektivt.

Hver av de to dimensjonene brukt i spørreundersøkelsen viser generelt høy enighet i oppgitte påstander. Videre krever den digitale kultur og digitale intensitet dimensjonen ulike aktiviteter fra en virksomhet. Dermed kan det være videre interessant å forske videre på hvilke aktiviteter som er viktigst og hvor oppdrettsnæringen bør starte. Påstandene er også på et overordnet nivå og gir ikke fullstendig innblikk i hva som anses som digitale verktøy, verdi og hva slags data en egentlig mener. I tillegg er svarene hentet inn via en anonym spørreundersøkelse noe som gjør det vanskelig å analysere deres tolkning av de gitte påstandene. Likevel er ikke dette noe som ønskes å defineres i studiet, da det heller er ønskelig å være åpen for andre tolkninger på dette stadiet av kartleggingen. Studiet kan ha verdi i forskningsarbeid ved studier av digitale transformasjoner direkte i den norske oppdrettsnæringen.

Caset i dette studiet er unik, da den setter søkelys på den produksjon av laks som er en næring det kan være essensielt at Norge legger større oppmerksomhet på for å imøtekomme fremtiden uten olje. Caset ble studert for å finne ut dagens status av den norske oppdrettsnæringen som er under konstant press om fornying og adaptering av nyere teknologi. I tillegg er det interessant når en legger dimensjon av mennesket og dyret på toppen, som sammen kan skape en enorm verdi for Norge. Slik digital modenhet og digital transformasjon beskrives i forskningen i dag, rettet mot spesifikke sektorer og næringer, forsøker dette studiet å gjøre det samme mot den norske oppdrettsnæringen. Således forsøker studiet å utforske tolkningen av digital modenhet i den norske oppdrettsnæringen, da den er mer kompleks beskrevet ut fra den internasjonale litteraturen.

## 7.2 Forslag til videre forskning

For virksomheter trekkes det fram i nyere tid viktigheten av å forankre digitalisering i strategi og forretningsmodell. Digital transformasjon beskrives som evnen til å overleve. I dette studiet er det gjort forsøk på å kartlegge status på den digitale modenhet i norsk produksjon av laks. Videre vil jeg anbefale at det gjøres mer rettede studier rundt digital transformasjon innenfor næringer som angår dyr. Samt er det viktig fremover å rette mer forskning mot fenomener som digital transformasjon og digital modenhet slik at forskningsfeltet kan få en mer entydig definisjon. Som resultat av det vil det bedre kunne legges til rette for forskning som bidrar til metodikk og verktøy for å øke digital modenhet.

Det kan være en fordel å utføre caser direkte i den norske oppdrettsnæringen knyttet til Precision Fish farming. Det muliggjør å sette lys på hvordan økt digital modenhet kan ha positiv og/eller negativ effekt på eksisterende måte å drive tradisjonell produksjon. Det kan i tillegg være anbefalt å øke kunnskap og forståelse av hvordan de interne ressursene forstår digital transformasjon direkte inn i produksjon av laks. På kort sikt kan det bidra til å finne ut hvor næringen står akkurat i dag, samt skape et fellesstartpunkt og språk for den videre reisen innen digital modenhet. Forhåpentligvis kan forskningen føre til å øke rammene for vekst i norsk oppdrettsnæringen uten at det går på bekostning av definisjonen av bærekraft.

Hadde jeg hatt muligheten og lengre tidsramme ville det ha vært interessant å gjennomføre flere dybdeintervjuer med ulike informanter. Det kunne gitt mulighet til å verifisere eksisterende funn gjort i den anonyme spørreundersøkelsen, og se om det er mulig å avdekke hvordan de ville ha tolket påstandene opp mot det de selv observerer i den norske oppdrettsnæringen. I tillegg ville det vært svært interessant å trekke inn det økonomiske aspektet og sett på verdien digital modenhet utgjør for den norske oppdrettsnæringen. Jeg tror mange virksomheter syns dette er en viktig og interessant tematikk, ut fra de erfaringene jeg selv har gjort meg opp og den forskningen som har utspring fra Precision Fish Farming.

## Bibliografi

- AKVA group. (u.å.). *AKVA group Sjøbasert*. Hentet fra Akva group: <https://www.akvagroup.no/>
- Akva group. (u.å.). *Atlantis*. Hentet fra AKVA group: [https://www.akvagroup.no/dypdrift\\_atlantis/](https://www.akvagroup.no/dypdrift_atlantis/)
- Arntsen, A. (2020). *Globale krefter mot eller med norsk oppdrettsnæring?* [upublisert semesteroppgave i globale perspektiver] Nord universitet, Stjørdal, Norge.
- Arntsen, A., & Lounissi, J. (2021). *Digitalisering av virksomhetens dataflyt*. [upublisert semesteroppgave i digital transformasjon] Nord Universitet, Stjørdal, Norge.
- Arntsen A., & Lounissi, J. (2021). *Prosjekt ny planmodul i Akva Group software*. [upublisert semesteroppgave i digital transformasjon] Nord Universitet, Stjørdal, Norge.
- Arntsen, A., Lounissi, J., Tenden A,T. (2021). *Endringsledelse i en pandemi*. [upublisert semesteroppgave i digital transformasjon] Nord Universitet, Stjørdal, Norge.
- Aslanova, I., & Kulichkina, A. (2020, Mai). *Digital Maturity: Definition and Model*. Hentet fra Atlantis Press: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/mtde-20/125939845>
- Bengt, K. (2014, Juni 5). *Erfaringsbasert kunnskap*. Hentet fra Idunn: <https://www.idunn.no/doi/10.18261/ISSN1504-3010-2014-02-01>
- Berghaus, Sabine and Back, Andrea, "Disentangling the Fuzzy Front End of Digital Transformation: Activities and Approaches" (2017). ICIS 2017 Proceedings. 4. <http://aisel.aisnet.org/icis2017/PracticeOriented/Presentations/4>
- Berman, S. J. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*, 40(2), 16–24. <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>
- Berman, S. J., Korsten, P. J., & Marshall, A. (2016). A four-step blueprint for digital reinvention. *Strategy & Leadership*, 44(4), 18–25. <https://doi.org/10.1108/SL-06-2016-0042>
- Bhandari, P. (2022, Januar 3). *Triangulation in Research Guide, Types, Examples*. Hentet fra Scribbr: <https://www.scribbr.com/methodology/triangulation/>
- Grover, B., & Damle, M. (2020). *Comparison of select digital maturity models for digital transformation dynamics*. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(6), 4836-4856. Hentet fra Google Scholar: [https://scholar.google.no/scholar?q=COMPARISON+OF+SELECT+DIGITAL+MATURITY+MODELS+FOR+DIGITAL+TRANSFORMATION+DYNAMICS&hl=no&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.no/scholar?q=COMPARISON+OF+SELECT+DIGITAL+MATURITY+MODELS+FOR+DIGITAL+TRANSFORMATION+DYNAMICS&hl=no&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)

- Block, C. (2022, mars 16). *12 reasons your digital transformation will fail*. Hentet fra Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbescoachescouncil/2022/03/16/12-reasons-your-digital-transformation-will-fail/?sh=3ec9d7531f1e>
- Business Development Bank of Canada. (u.å.). *Digital maturity assessment*. Hentet fra BDC: <https://www.bdc.ca/en/articles-tools/entrepreneur-toolkit/business-assessments/digital-maturity#>
- Cermaq. (2018). *Sustainability is in our nature- our commitment to sustainability*. Hentet fra Cermaq: <https://www.cermaq.com/about-us/brochures-and-reports>
- De forente nasjoner. (2022, Mai 06). *FNs bærekraftsmål*. Hentet fra FN-sambandet: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- Deloitte. (2022). *Digital maturity index survey 2022*. Hentet fra Deloitte : <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Deloitte%20Digital%20Maturity%20Index-Survey%202022.pdf>
- Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora. (2021, desember). *forskningsetikk*. Hentet fra forskningsetikk: <https://www.forskningsetikk.no/ressurser/publikasjoner/retningslinjer-nesh/>
- Enterprisers project. (u.å.). *What is digital transformation?* Hentet fra The enterprises project: <https://enterprisersproject.com/what-is-digital-transformation>
- Eremina, Y., Lace, N., & Bistrova, J. (2019). *Digital maturity and corporate performance: The case of the Baltic states*. Journal of open innovation: technology, market, and complexity, 5(3), 54. Hentet fra Science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S219985312200991X>
- European Commission. (2022). *Digital Economy and Society index (DESI) 2022*. Hentet fra European commission : <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- EY. (2022). *EY report reveals the latest aquaculture and fishing industry trends*. Hentet fra EY : [https://www.ey.com/en\\_no/strategy-transactions/ey-report-reveals-the-latest-aquaculture-and-fishing-industry-trends](https://www.ey.com/en_no/strategy-transactions/ey-report-reveals-the-latest-aquaculture-and-fishing-industry-trends)
- Fagerbakke, C. (2020, 02 04). *Dette er trafikklyssystemet*. Hentet fra Havforskningsinstituttet: <https://www.hi.no/hi/nyheter/2020/februar/trafikklys>
- Føre, M., Frank, K., Norton, T., Svendsen, E., Alfredsen, J. A., Dempster, T., ... & Berckmans, D. (2018). Precision fish farming: A new framework to improve production in aquaculture. *biosystems engineering*, 173, 176-193. Hentet fra Science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1537511017304488>
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT sloan management review*, 55(2), 1. Hentet fra MIT sloan management revirew : <https://emergenceweb.com/blog/wp-content/uploads/2013/10/embracing-digital-technology.pdf>
- Framnes, R., Pettersen, A., & Thjømøe, M. H. (2018). *Markedsføringsledelse* (9. utg.). Universitetsforlaget.

- Gartner. (u.å.). *Gartner Glossary- digitalization*. Hentet fra Gartner:  
<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
- Gerard, G., Merrill, K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2021). *Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development*. (Entrepreneurship Theory and practice), utgivelsesnummer (45(5), samt sidetall (999-1027). Hentet fra:  
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1042258719899425>
- Remane, G., Hanelt, A., Wiesboeck, F., & Kolbe, L. M. (2017, June). Digital Maturity in Traditional industries-an Exploratory Analysis. In ECIS (p. 10). Hentet fra Research gate:  
[https://www.researchgate.net/publication/316687803\\_DIGITAL\\_MATURITY\\_IN\\_TRADITIONAL\\_INDUSTRIES\\_-\\_AN\\_EXPLORATORY\\_ANALYSIS](https://www.researchgate.net/publication/316687803_DIGITAL_MATURITY_IN_TRADITIONAL_INDUSTRIES_-_AN_EXPLORATORY_ANALYSIS)
- Grenness, T. (2020). *Slik løser du metodeproblemene i bachelor- og masteroppgaven*. Cappelen damm akademisk.
- Grieg Seafood. (2020). *Annual report 2020*. Hentet fra Grieg Seafood:  
<https://investor.griegseafood.com/reports-&-presentations>
- Grieg Seafood. (2022). *Grieg seafood integrated Annual report 2022*. Hentet fra Grieg Seafood : <https://investor.griegseafood.com/reports-&-presentations>
- Gruver, G., Mouser, T., & Gene, K. (2015 ). *Leading the transformation: applying agile and DevOps principles at scale* . IT revolution .
- Halse, L., & Nujen, B. (u.d.). *Det Regionale i Det Internasjonale.Fjordantologien 2018(s.378-392)*. (H. D. H., Red.) Universitetsforlaget . Hentet fra  
<https://doi.org/10.18261/9788215031224-2018-20>
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015, Oktober). *The shape of digital transformation: A systematic litterature review (Proceedings, 431-441. utg.)*. MCIS. Hentet fra AIS electronic Library:  
[https://aisel.aisnet.org/mcis2015/10/?utm\\_source=aisel.aisnet.org%2Fmcis2015%2F10&utm\\_medium=PDF&utm\\_campaign=PDFCoverPages](https://aisel.aisnet.org/mcis2015/10/?utm_source=aisel.aisnet.org%2Fmcis2015%2F10&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages)
- Jakobsen, & O. (2017). *Transformative Ecological Economics: Process philosophy, ideology and utopia* (Vol. 1.utg). London: Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781315205434>
- Janowski, T. (2017)Janowski, T. (2015). *Digital government evolution: From transformation to contextualization*. *Government information quarterly*, 32(3), 221-236. Hentet fra Science direct:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0740624X15000775>
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte A, P. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (3. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Johnsen, F. P., Erraia, J., Grønvik, O., Fjose, S., Blomgren, A., Fjelldal, Ø., . . . Nyrud, T. (2021). *Ringvirkninger av sjømatnæringen i 2020*. Hentet fra Menon Economics:

- <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2021-105-Ringvirkning-av-sjomatnaeringen-i-2020-1.pdf>
- Josephsen, L., Hildebrandt, S., & (Red). (2019). *Globale mål: Visjonen om bæredyktig utvikling* (2. utg.). DJØFS forlag .
- Kane, G. C., Nguyen, P. A., Copulsky, J. R., & Andrus, G. R. (2019). *The technology fallacy : How people are the real key to digital transformation*. MIT press.
- Kane, G. C., Palmer, D., Nguyen-Phillips, A.N, Kiron, D., & Buckley, N. (2017, Juli). *Achieving digital maturity*. Hentet fra MIT Sloan management review : <https://sloanreview.mit.edu/projects/achieving-digital-maturity/>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). *Strategy, not technology, drives digital transformation*. MIT Sloan Management Review. Hentet fra MITSloan Management review: <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>
- Klev, R., & Levin, M. (2020). *Forandring som praksis*. Fagbokforlaget.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2008). *Interviews- learning the craft of qualityative research interviewing*. SAGE publications, Inc. Hentet fra [https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=bZGvwsP1BRwC&oi=fnd&pg=PR1&dq=kvale+og+brinkmann&ots=q8HLufpyM9&sig=eMmPyznT2MB-jMOOtlh\\_vgomsvw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=kvale%20og%20brinkmann&f=false](https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=bZGvwsP1BRwC&oi=fnd&pg=PR1&dq=kvale+og+brinkmann&ots=q8HLufpyM9&sig=eMmPyznT2MB-jMOOtlh_vgomsvw&redir_esc=y#v=onepage&q=kvale%20og%20brinkmann&f=false)
- Lahrman, G., & al., e. (2011). *Business intelligence maturity: Development and Evaluation of a theoretical model*. Hentet fra 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, HI, USA, 2011, pp. 1-10: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5718882>
- Laksefakta. (2021, 11 12). *Har laksen det bra i oppdrettsanlegg*. Hentet fra Laksefakta: <https://laksefakta.no/lakseoppdrett-i-norge/har-laksen-det-bra-i-oppdrettsanleggene/>
- Laksefakta. (2021). *Hva er bærekraft?* Hentet fra Laksefakta: <https://laksefakta.no/laks-og-miljo/hva-er-barekraft/>
- Laksefakta. (2021). *Hvem bestemmer hvor et oppdrettsanlegg skal ligge*. Hentet fra Laksefakta: <https://laksefakta.no/lakseoppdrett-i-norge/hvem-bestemmer-hvor-et-oppdrettsanlegg-skal-ligge/>
- Laksefakta. (2021). *LAKSENS ØKONOMISKE BIDRAG I SAMFUNNET*. Hentet fra Laksefakta : <https://laksefakta.no/lakseoppdrett-i-norge/laksens-bidrag-i-samfunnet/>
- Landbruks- og matdepartementet. (2009). *Lov om dyrevelferd (LOV-2009-06-19-97)*. Hentet fra lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-97>
- Lindahl, H. (2015, Januar 09). *Framtiden i våre hender*. Hentet fra ASC: <https://www.framtiden.no/merkeguiden/mat/asc.html>.

- Lund, F., Tryggestad, C., Kühn, F., Fjeldstad, S., Therkelsen, C., Vendrig, T., . . . Gjendemsjø, M. (2022). *Norge i morgen- ti muligheter for Norge*. Hentet fra Norgeimorgen: <https://www.norgeimorgen.no/>
- Madsen, E. L. (2007). *Dynamiske kapabiliteter i små og mellomstore virksomheter*. Hentet fra Nord open: <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/140364>
- Moore, B. (2013). *IT Sustainability for Business advantage*. Business Expert Press. Hentet fra <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.nord.no/lib/nord/reader.action?docID=1048420>
- Morakanyane, R., Grace, A., & O'Reilly, P. (2017). *Conzeptualizing Digital Transformation in business organizations: A Systematic Review of literature*. Hentet fra AIS electronic Library: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1028&context=bled2017>
- MOWI. (2021). *Salmon farming Industry Handbook 2021*. Hentet fra MOWI: <https://mowi.com/investors/reports/>
- Nasiri, M., Saunila, M., & Ukko, J. (2022). Digital orientation, digital maturity, and digital intensity: determinants of financial success in digital transformation settings. *International Journal of Operations & Production Management*, 42(13), 274-298.
- Næring- og fiskeridepartementet. (2017). *Ny vekst, stolt historie- regjeringens havstrategi*. Hentet fra regjeringen.no: [https://www.regjeringen.no/contentassets/097c5ec1238d4c0ba32ef46965144467/nfd\\_havstrategi\\_uu.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/097c5ec1238d4c0ba32ef46965144467/nfd_havstrategi_uu.pdf)
- Norges Sjømatråd. (2023). *NORGE EKSPORTERTE SJØMAT FOR 151,4 MILLIARDER KRONER I 2022*. Hentet fra Nøkkeltall Norges sjømatråd: <https://nokkeltall.seafood.no/>
- Nova Sea. (2020). *2020 Bærekraftsrapport*. Hentet fra Nova Sea : <https://novasea.no/miljo-og-samfunn/#baerekraftsrapport>
- Nova Sea. (2021, Januar 31). *Et lite, norsk industrieventyr*. Hentet fra Nova Sea : <https://novasea.no/et-lite-norsk-industrieventyr/>
- Osmundsen, K., Iden, J. & Bygstad, B. Hva er digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon? (2018). Paper presented at NOKOBIT 2018, Svalbard, 18-20 Sept. NOKOBIT, vol. 26, no. 1, Bibsys Open Journal Systems, ISSN 1894-7719. Hentet fra Research Gate: [https://www.researchgate.net/publication/329443799\\_Hva\\_er\\_digitalisering\\_digital\\_innovasjon\\_og\\_digital\\_transformasjon](https://www.researchgate.net/publication/329443799_Hva_er_digitalisering_digital_innovasjon_og_digital_transformasjon)
- Otieno-Njeri, G. (u.å.). *SPSS tutorial #4: data cleaning in SPSS*. Hentet fra Resourceful scholars' hub: <https://resourcefulscholarshub.com/data-cleaning-in-spss/>
- PwC. (2023). *Sjømatbarometer 2023*. Hentet fra PwC: <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/sjomatbarometeret.html>
- Reeves, M., Love, C., & Tillmanns, P. (2012). *your strategy needs a strategy: how to choose and execute the right approach*. Hentet fra <https://www.bcg.com/publications/2012/your-strategy-needs-a-strategy>

- Sander, K. (2020). *Dataanalyse*. Hentet fra Estudie.no: <https://estudie.no/dataanalyse/>
- Sander, K. (2020). *Kotter modell endring*. Hentet fra Estudie: <https://estudie.no/kotter-modell-endring/>
- Sarayreh, B. H., Khudair, H., & Barakat, E. A. (2013). Comparative study: The Kurt Lewin of change management. *International Journal of Computer and Information Technology*, 2(4), 626-629. Hentet fra Academia: [https://www.academia.edu/6519393/Comparative\\_Study\\_The\\_Kurt\\_Lewin\\_of\\_Change\\_Management](https://www.academia.edu/6519393/Comparative_Study_The_Kurt_Lewin_of_Change_Management)
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students* (5. utg.). Pitman Publishing Imprint.
- Seale, C., Gobo, G., Gubrium, F. J., & Silvermann, D. (2007). *practice, Qualitative research*. London: Sage Publications Ltd.
- Statistisk sentralbyrå. (2021). *Undersøkelse om digitalisering og teknologi*. Hentet fra Statistisk sentralbyrå: <https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/forskning-og-innovasjon-i-naeringslivet/artikler/undersokelse-om-digitalisering-og-teknologi>
- Stefansson, O., Holm, C., & Taranger L, G. (1998). *Oppdrett av laks og aure i Norge*. Institutt for fiskeri- og marinbiologi Universitetet i Bergen.
- Strømmen-Bakhtiar, A. (2019). *Introduction to digital transformation and its impact on society*. (s. 67-100) Informing Science Press.
- Teichert, R. (2019). *Digital transformation maturity: A systematic review of literature*. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendelianae brunensis*. Hentet fra Research gate: [https://www.researchgate.net/publication/338110138\\_Digital\\_Transformation\\_Maturity\\_A\\_Systematic\\_Review\\_of\\_Literature](https://www.researchgate.net/publication/338110138_Digital_Transformation_Maturity_A_Systematic_Review_of_Literature)
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). *Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda*. *Journal of business research*, 122, 889-901. Hentet fra Science Direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296319305478>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The journal of strategic information systems*, 28(2), 118-144. Hentet fra Science Direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963868717302196>
- Wahl, A. (. (2020). *Laks. Folkeopplysningen*. (NRK) Hentet fra NRK: <https://tv.nrk.no/serie/folkeopplysningen/2020/KMTE50003420?msclkid=19b5b4d6c6e111eca199306298d55cba>
- Westermann, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital*. Harvard business review press.
- Yin, K. (2018). *Case Study Research: Design and methods* (Vol. 4 utgave). SAGE Publications, inc.



## Vedlegg

Tabell 15 Oversikt over hovedaktivitet

#	Hovedaktiviteter oppgitt i spørreundersøkelsen	Gruppering
1	Oppdrett av atlantisk laks	Gruppe 1: Oppdrett
2	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett
3	Trådløs miljøsensorikk	Gruppe 2: Service/ leverandør
4	Utstyr og digitale verktøy til akvakulturnæringen	Gruppe 2: Service/ leverandør
5	Fiskehelse og ernæring, fôrproduksjon, tjenesteleverandør	Gruppe 2: Service/ leverandør
6	Oppdrett av matfisk sjø	Gruppe 1: Oppdrett
7	Lek og læring	Gruppe 2: Service/ leverandør
8	Servicebåt, brønnbåt, fôrfrakt	Gruppe 2: Service/ leverandør
9	Matfiskproduksjon	Gruppe 1: Oppdrett
10	Teknologi/ utstysleverandør til havbruksnæringen	Gruppe 2: Service/ leverandør
11	Finansiell rådgiver	Gruppe 2: Service/ leverandør
12	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett
13	IT	Gruppe 2: Service/ leverandør
14	Akvakultur servicetjenester	Gruppe 2: Service/ leverandør
15	Oppdrett- slakting og filetering av laks	Gruppe 1: Oppdrett
16	Transport og behandling av fisk	Gruppe 2: Service/ leverandør
17	Service til oppdrettsnæringen	Gruppe 2: Service/ leverandør
18	Oppdrett	Gruppe 1: Oppdrett
19	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett
20	Matfiskproduksjon	Gruppe 1: Oppdrett
21	Laks	Gruppe 1: Oppdrett
22	Sjøproduksjon av laks	Gruppe 1: Oppdrett
23	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett
24	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett
26	Oppdrett av laks, fra settefisk til matfisk	Gruppe 1: Oppdrett
27	Oppdrett	Gruppe 1: Oppdrett
28	Servicebåt	Gruppe 2: Service/ leverandør

<b>29</b>	Matros/ stuert	Gruppe 2: Service/ leverandør
<b>30</b>	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett
<b>31</b>	Lakseoppdrett	Gruppe 1: Oppdrett
<b>32</b>	Fiskeoppdrett	Gruppe 1: Oppdrett
<b>33</b>	Veterinær tjeneste	Gruppe 2: Service/ leverandør
<b>34</b>	Produksjon	Gruppe 1: Oppdrett
<b>35</b>	Oppdrett	Gruppe 1: Oppdrett
<b>36</b>	Salmon farming	Gruppe 1: Oppdrett
<b>37</b>	Salg av hardware og software til havbruksnæringen	Gruppe 2: Service/ leverandør
<b>38</b>	Teknologi utvikling	Gruppe 2: Service/ leverandør
<b>39</b>	Matfiskproduksjon	Gruppe 1: Oppdrett
<b>40</b>	Oppdrett av atlantisk laks	Gruppe 1: Oppdrett
<b>41</b>	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett
<b>42</b>	Oppdrett av laks	Gruppe 1: Oppdrett