

Saku Laitinen

# **OHJELMISTORAJAPINTOJEN ARVO- POHJAINEN HINNOITTELU JULKI- SESSA TERVEYDENHUOLLOSSA**

Diplomityö  
Johtamisen ja talouden tiedekunta  
Professori Teemu Laine  
Tuomas Korhonen  
Huhtikuu 2023

# TIIVISTELMÄ

Saku Laitinen: Ohjelmistorajapintojen arvopohjainen hinnoittelu julkisessa terveydenhuollossa

Diplomityö  
Tampereen yliopisto  
Tuotantotalous  
Huhtikuu 2023

---

Ohjelmistorajapintojen (engl. Application programming interface) eli API:n käyttö on yleistynyt viimeisen vuosikymmenen aikana monella sektorilla, mutta Suomen julkinen terveydenhuolto ei ole hyödyntänyt niiden potentiaalia täysimääräisesti. Tämä on huono asia julkisen terveydenhuollon kannalta, sillä API:n käytöllä on monia hyötyjä, jotka tuovat arvoa julkisen terveydenhuollon toimijoille. Näitä arvoa tuovia hyötyjä ovat muun muassa kustannussäästöt, tuottavuuden parantuminen, innovaatiotoiminnan kehittyminen sekä API-ekosysteemin luominen.

Vaikka API:t tuovat selvää asiakasarvoa julkisen terveydenhuollon toimijoille, silti niiden hinnoittelussa ei ole käytetty arvopohjaista hinnoittelumenetelmää. Näin ollen tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia, millä edellytyksillä arvopohjainen hinnoittelun soveltuu ohjelmistorajapinoille julkisen terveydenhuollon toimialalla. Tämän lisäksi tutkimuksessa vertailtiin arvopohjaista hinnoittelumenetelmää muihin ohjelmistorajapintojen hinnoittelumenetelmiin. Tutkimuksen aiheisto kerättiin puolistrukturoitujen teemahaastattelujen, kirjallisuuden sekä case-esimerkin kautta. Näiden kerättyjen tietojen perusteella tehtiin johtopäätöksiä, joiden avulla pystyttiin vastaamaan edellä esitettyihin tutkimustavoitteisiin.

Tutkimuksen avulla ymmärrettiin, että arvopohjainen hinnoittelu soveltuu ohjelmistorajapinoille julkisen terveydenhuollon toimialalle, sillä haastattelujen ja case-esimerkin avulla tunnistettiin selviä arvoa tuovia tekijöitä, joita voidaan käyttää API:n hinnoittelun perusteena. Näitä arvotekijöitä ovat muun muassa integraatiokyvykkyyden edistäminen, liiketoimintatarpeiden mahdollistaminen, tuottavuuden parantaminen, innovaatiotoiminnan edistäminen sekä tekninen kyvykkyys. Tämän lisäksi tutkimuksessa tunnistettiin, että tietyt API-toimittajien ominaisuudet lisäävät asiakkaan kokemaa kokonaisarvoa. Näitä tekijöitä ovat muun muassa liiketoimintaosaaminen, API-lähtöinen ajattelu, tekninen kyvykkyys sekä ajattelutapa, jossa pyritään välttämään tilannetta, jossa asiakas joutuu lukittautumaan yhteen toimittajaan.

Asiakkaan kokema kokonaisarvo on kuitenkin todella subjektiivinen tekijä, joten kaikki julkisen terveydenhuollon toimijat eivät arvosta samoja API:n arvoa tuovia ominaisuuksia, vaan se riippuu pitkälti toimijan tilanteesta. Tämän lisäksi julkisessa terveydenhuollossa API:t tuovat yleensä välillistä arvoa, jolloin sen arvon mittaaminen on haastavaa. Arvon mittaamisen haastavuus luo haasteita arvopohjaisen hinnoittelun käytölle.

Tutkimuksen avulla tunnistettiin, että API:n arvopohjainen hinnoittelu edellyttää API:n tuottaman välillisen arvon määrittämistä, vahvaa kommunikointia asiakkaiden suuntaan käytetystä hinnoittelumenetelmästä ja sen perustana olevasta API:n kokonaisarvosta, hinnoittelureferenssien keräämistä sekä budjettiin ja sääntelyyn liittyvien haasteiden hallintaa. Tämän lisäksi APIeilla olisi hyvä olla tunnistettuja arvotekijöitä.

Tutkimuksessa huomattiin, että arvopohjainen hinnoittelumenetelmä erottuu muista hinnoittelumenetelmistä pääasiassa siinä, että hinnan perustana on asiakkaan kokema arvo. Tämä puolestaan ohjaa API-toimittajaa kehittämään APIeja siihen suuntaan, että ne tarjoavat mahdollisimman paljon arvoa asiakkaille niillä mittareilla, joilla sitä kokonaisarvoa mitataan. Hinnoittelun ohjausvaikutuksen ansiosta voidaan olettaa, että arvopohjaisesti hinnoitellut API:t tuovat enemmän arvoa asiakkaille, koska myös API-toimittajat hyötyvät siitä. Tämän API:n arvopohjaisen hinnoittelun tukena voidaan käyttää tutkimuksessa esitettyä API:n arvopohjaisen hinnoittelun viitekehystä.

Avainsanat: API, arvopohjainen hinnoittelu, julkinen terveydenhuolto

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# ABSTRACT

Saku Laitinen: Value-based pricing of application programming interface in public healthcare  
Master of Science Thesis  
Tampere University  
Industrial Engineering and Management  
April 2023

---

The use of application programming interfaces (APIs) has become widespread in many sectors over the last decade, but Finland's public healthcare has not fully utilized their potential. This is a concern for public healthcare, as there are many benefits to using APIs that bring value to healthcare providers. These value-adding benefits include cost savings, improved productivity, development of innovation activities, and the creation of an API ecosystem.

Although APIs bring clear customer value to healthcare providers in the public sector, value-based pricing methods have not been used in their pricing. Therefore, the aim of this study was to investigate the conditions under which value-based pricing is applicable for APIs in the public healthcare sector. Additionally, the study compared value-based pricing methods to other pricing methods for APIs. The data for the study was collected through semi-structured theme interviews, literature, and a case example. Based on this collected data, conclusions were drawn to answer the research objectives presented above.

The study revealed that value-based pricing is applicable for APIs in the public healthcare sector, as clear value-adding factors were identified through interviews and a case example that can be used as the basis for API pricing. These identified value factors include promoting integration capabilities, enabling business needs, improving productivity, promoting innovation, and technical capabilities. Additionally, the study identified that certain API vendor characteristics increase the overall value perceived by the customer. These factors include business expertise, API-centric thinking, technical capabilities, and a mindset that seeks to avoid vendor lock situations for the customer.

However, the overall value perceived by the customer is a highly subjective factor, so not all public healthcare operators value the same API features that add value, as it largely depends on the operator's situation. Additionally, in public healthcare, APIs usually bring indirect value, making it challenging to measure their value. The difficulty in measuring value creates challenges for the use of value-based pricing.

The study identified that value-based pricing for APIs requires determining the indirect value produced by the APIs, strong communication with customers regarding the pricing method used and the overall value of the API as its basis, collecting pricing references, and managing budget and regulatory challenges. In addition, APIs should have identified value factors.

The study noted that the value-based pricing method stands out from other pricing methods mainly because the price is based on the value experienced by the customer. This, in turn, guides the API provider to develop APIs that offer as much value as possible to customers as measured by those metrics. Due to the guiding effect of pricing, it can be assumed that APIs priced based on value will bring more value to customers because API providers also benefit from it. The API value-based pricing framework presented in the study can support this API value-based pricing.

Keywords: API, value-based pricing, public healthcare

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

# ALKUSANAT

Haluan kiittää työni ohjaajia Teemu Lainetta sekä Tommi Koistista, jotka auttoivat pääsemään työssä alkuun ja antoivat arvokkaita kommentteja tämän matkan aikana. Heidän lisäksi haluan kiittää kaikkia muita, jotka olivat enemmän tai vähemmän minun tukenani työn aikana. Kiitoksen ansaitsee myös työnantajani Tietoevry, joka rahoitti ja mahdollisti tutkimuksen tekemisen. Arvostan kaikkea tätä saamaani tukea, sillä tähän diplomityöhön käytettiin paljon aikaa ja energiaa, ja on hienoa, että se on viimein valmis. Kiitos!

Tampereella, 26.4.2023

Saku Laitinen

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
1.1 Tutkimuksen motivointi.....	1
1.2 Tutkimuksen tausta, tutkimuskysymykset ja tavoite.....	2
1.3 Työn rakenne.....	3
2. OHJELMISTOPALVELUT JA OHJELMISTORAJAPINNAT .....	4
2.1 Ohjelmistopalvelut – SaaS .....	4
2.2 Ohjelmistorajapinnat – API.....	7
2.3 API-talous .....	9
2.4 Pilvipalvelut ja API:t julkisella sektorilla .....	11
3. HINNOITTELU .....	13
3.1 Tuotteiden ja palveluiden hinnoittelu yleisesti.....	13
3.1.1 Arvopohjainen hinnoittelu.....	14
3.1.2 Muita hinnoittelumenetelmiä .....	16
3.2 API:n hinnoittelu.....	17
3.2.1 API:n hinnoitteluun vaikuttavat tekijät ja sen tavoitteet .....	18
3.2.2 API:n arvopohjainen hinnoittelu.....	19
3.2.3 Muita tyypillisiä API:n hinnoittelumenetelmiä.....	22
3.2.4 API:n arvopohjainen hinnoittelu verrattuna muihin API:n hinnoittelumenetelmiin .....	24
4. JULKISEN TERVEYDENHUOLLON OMINAISPIIRTEET HINNOITTELULLE ....	27
4.1 Julkisen sektorin hankinta yleisesti.....	27
4.2 Budjettirajoitteet ja budjettien vaihtuvuus .....	28
4.3 Sääntely ja sen muutokset .....	30
4.4 Vaikutukset hinnoittelulle.....	32
5. TUTKIMUSMETODOLOGIA JA -AINEISTO .....	34
5.1 Tutkimusmetodologiset valinnat .....	34
5.2 Aineisto ja aineiston analyysi .....	37
5.3 Case – Google Cloud Healthcare API .....	38
5.3.1 Google Cloud Healthcare API:n tarjonta .....	39
5.3.2 Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelu .....	41
6. TULOKSET .....	44
6.1 Google Cloud Healthcare API:n tarjoama asiakasarvo.....	44
6.1.1 Taloudellinen arvo.....	44
6.1.2 Suorituskyvyn arvo.....	45
6.1.3 Toimittaja arvo .....	46
6.1.4 Ostajan motivaatio ja tilanne .....	46
6.1.5 Google Cloud Healthcare API:n kokonaisarvo .....	47
6.2 Google Cloud Healthcare API:n arvopohjainen hinnoittelu .....	48
6.3 Haastattelujen tulokset.....	49

6.3.1 APlen asiakasarvo julkisen terveydenhuollon asiakkaille .....	50
6.3.2 APlen toimittajien vaikutus arvoon .....	52
6.3.3 APlen arvopohjaisen hinnoittelu mahdollisuus .....	55
6.4 Tulosten yhteenveto.....	57
7.TULOSTEN TARKASTELU.....	59
7.1 Tulosten vertailu teoriaan .....	59
7.2 Tulosten luotettavuus .....	60
8.PÄÄTELMÄT .....	62
8.1 Tutkimuskysymyksiin vastaaminen .....	62
8.2 Tutkimuksen arviointi .....	65
8.3 Jatkotutkimusideat .....	67
LÄHTEET.....	68
LIITE 1: HINNOITTELUMENETELMIEN VERTAILUTAULUKON ENSIMMÄINEN PUOLISKO .....	74
LIITE 2: HINNOITTELUMENETELMIEN VERTAILUTAULUKON TOINEN PUOLISKO .....	75
LIITE 3: HAASTATTELURUNKO .....	76

# KUVALUETTELO

<b>Kuva 1.</b>	<i>SWOT-matriisi pilvipalveluista. (Tiedot: Marston et al. 2011.)</i> .....	5
<b>Kuva 2.</b>	<i>Pilvipalveluiden pääluokat ja niiden yhteys toisiinsa.</i> .....	6
<b>Kuva 3.</b>	<i>API-talouden päätekijät</i> .....	10
<b>Kuva 4.</b>	<i>Arvopohjaisen hinnoittelu peruslogiikka. (Töytäri et al. 2015 kuvaa mukailleen)</i> .....	14
<b>Kuva 5.</b>	<i>API:n ja muiden SaaS-palveluiden hinnoitteluun vaikuttavat tekijät ja niiden kategoriat. (Saltan &amp; Smolander 2021 taulukkoa mukailleen)</i> .....	18
<b>Kuva 6.</b>	<i>API:n arvopohjaisen hinnoittelun viitekehys</i> .....	21
<b>Kuva 7.</b>	<i>Tutkimuksen metodologiset valinnat (mukailleen Saunders et al. 2019 sipulimallia).</i> .....	36
<b>Kuva 8.</b>	<i>Get dataset -toiminnon esimerkki koodi (Google 2023a).</i> .....	40
<b>Kuva 9.</b>	<i>Tietojen tunnistuksen poistamisoperaatioiden hinnan muodostumiskomponentit (Google 2023d).</i> .....	42
<b>Kuva 10.</b>	<i>Esimerkkilaskelma FHIR:n käytöstä (Google 2023d).</i> .....	43

# LYHENTEET JA MERKINNÄT

API	Application Programming Interface (ohjelmistorajapinta)
SaaS	Software-as-a-Service (ohjelmistopalvelu)
PaaS	Platform-as-a-Service (sovelluspalvelu)
IaaS	Infrastructure-as-a-Service (infrastruktuuripalvelu)



# 1. JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen motivointi

Ohjelmistorajapintojen (engl. Application programming interface) eli API:n käyttö on kasvanut viime vuosikymmenen aikana hurjasti (Heshmatisafa & Seppänen 2020). Kasvu on ollut vauhdikasta, koska niiden käyttäminen on välttämätöntä nykypäivän modernissa ohjelmistokehityksessä (Duala-Ekoko & Robillard 2012). Käytön lisäksi ohjelmistorajapinnat luovat uusia liiketoimintamahdollisuuksia, sillä ne voivat tuoda merkittäviä osuuksia yritysten liikevaihdosta. Tällaisia esimerkkejä ovat muun muassa Amazon Web Service, jonka liikevaihdosta tulee 100 % ohjelmistorajapintojen kautta, ja eBay, jonka ohjelmistorajapinnat tuovat 60 % liikevaihdosta. (Heshmatisafa & Seppänen 2020.) Liikevaihdon kasvun lisäksi ohjelmistorajapinnat tuovat kustannussäästöjä, parantavat asiakasuskollisuutta ja luovat uusia innovaatioita (Moilanen et al. 2018, s. 133).

Kuten edellä todettiin, ohjelmistorajapinnat voivat luoda merkittäviä liiketoimintamahdollisuuksia yrityksille. Hyvistä mahdollisuuksista huolimatta suomalainen terveydenhuollon sektori ei ole hyödyntänyt ohjelmistorajapintojen potentiaalia, vaikka niillä on valtavasti hyvä laatuista ja korkean volyymin dataa. (Heshmatisafa & Seppänen 2020.) Jotta tämä potentiaali voidaan valjastaa, täytyy dataa muuntaa tuotteeksi ohjelmistorajapintojen avulla. Hyvän tuotteen lisäksi potentiaalın valjastamiseen vaikuttaa hinnoittelumenetelmän valinta, sillä hinnoittelumenetelmän valinnalla on suuri taloudellinen vaikutus yrityksiin ja niiden kannattavuuksiin (Hinterhuber 2004; Hinterhuber 2008). Hinnoittelumenetelmistä arvopohjaisella hinnoittelulla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia myyntihintaan, myyntikatteeseen sekä voittomarginaaliin (Liozu 2017). Näistä eduista huolimatta se on vähiten käytetty hinnoittelumenetelmä verrattuna perinteisiin kustannus- ja kilpailijapohjaisiin hinnoittelumenetelmiin (Liozu 2017; Hinterhuber 2008).

Suomalaisten yritysten yleisin ohjelmistorajapintojen tulomalli on ilmainen, joka tarkoittaa sitä, että suoria tuloja tai hintaa ei ole linkitetty ohjelmistorajapintojen käyttöön (Heshmatisafa & Seppänen 2020). Näin ollen tälle ohjelmistorajapintojen hinnoittelumenetelmien tutkimukselle on tarvetta, sillä yritykset hyötyisivät enemmän muista hinnoittelumenetelmistä kuin ilmaisesta. Erityisesti ohjelmistorajapintojen arvopohjainen hinnoittelu olisi yritysten kannalta järkevää, sillä silloin ohjelmistorajapinnan tuoma arvo jaettaisiin reilummin asiakkaan ja toimittajan välillä. Tämän menetelmän käytöstä hyötyisivät molemmat

osapuolet, koska arvopohjainen hinnoittelu ohjaa toimittajaa tekemään ohjelmistorajapintoja, jotka tuovat mahdollisimman paljon arvoa asiakkaalle.

Reilusta kustannusten ja voittojen jakamisesta huolimatta arvopohjaista hinnoittelua ei ole tehty ohjelmistorajapinnoille Suomen julkisen terveydenhuollon toimialalla. Tämä johtuu siitä, että julkinen terveydenhuolto tuo omat erityispiirteensä erilaisten hinnoittelumenetelmien käytölle, sillä menetelmien valintaan vaikuttavat tätä toimialaa koskevat lait ja säädännöt sekä julkisen sektorin tyypilliset budjettikäytännöt. Lisäksi ohjelmistorajapintojen tuoma arvo on usein välillistä, joten se tuo omat haastavuuden arvopohjaisen hinnoittelun käytölle.

## **1.2 Tutkimuksen tausta, tutkimuskysymykset ja tavoite**

Tämä diplomityö tehtiin yhteistyössä Tietoevry Care -yksikön kanssa. Tietoevry Care -yksikkö on erikoistunut muun muassa julkisen terveydenhuollon asiakkuuksiin ja se toimittaa niille erilaisia järjestelmiä/palveluita. Tätä tutkimusta lähdettiin tekemään siksi, että yksikössä haluttiin selvittää erilaisia vaihtoehtoja ohjelmistorajapintojen hinnoittelulle.

Tämän diplomityön tutkimuksen kohteena on ohjelmistorajapintojen (APIen) arvopohjainen hinnoittelu julkisen terveydenhuollon toimialalla. Diplomityön tarkoituksena on selvittää, soveltuuko arvopohjainen hinnoittelu ohjelmistorajapinnoille julkisen terveydenhuollon toimialalla ja liittyykö sen hyödyntämiseen joitain rajoitteita. Työssä myös vertaillaan arvopohjaista hinnoittelua muihin ohjelmistorajapintojen hinnoittelussa käytettyihin hinnoittelumenetelmiin. Näiden aiheiden pohjalta muodostettiin työn tutkimuskysymykset:

1. Millä edellytyksillä ohjelmistorajapintojen arvopohjainen hinnoittelu soveltuu julkisen terveydenhuollon toimialalle?
2. Kuinka arvopohjainen hinnoittelu vertautuu muihin ohjelmistorajapinnoille tyypillisiin hinnoittelumenetelmiin?

Vastaukset näihin tutkimuskysymyksiin saadaan yhdistelemällä kirjallisuuskatsauksesta löydettyjä tietoja haastatteluaineistoon sekä case-esimerkkiin. Näin saadaan muodostettua näkemys siitä, soveltuuko arvopohjainen hinnoittelu julkiselle terveydenhuollon toimialalle, kun hinnoittelun kohteena on ohjelmistorajapinnat. Jos soveltuvuus havaitaan, tarkoituksena on selvittää, millaisia edellytyksiä sen käyttämiseen on.

### 1.3 Työn rakenne

Työ alkaa kirjallisuuskatsauksella, jossa syvennyttään tutkimuskysymyksiensä kannalta tärkeisiin aihealueisiin. Kirjallisuuskatsaus alkaa syventymisellä ohjelmistopalveluihin eli Saas-palveluihin sekä ohjelmistorajapintoihin eli APIeihin. Osiossa käsitellään näiden lisäksi API-taloutta sekä sitä, miten pilvipalvelut ja API:t näkyvät julkisella terveydenhuollon sektorilla. Seuraavassa kirjallisuuskatsauksen osiossa syvennyttään tuotteiden ja palveluiden hinnoitteluun, ja erityisesti arvopohjaisen hinnoitteluun. Tämän lisäksi osiossa käsitellään API:n hinnoittelua, API:n arvopohjaista hinnoittelua sekä vertaillaan muita API:n hinnoittelumenetelmiä arvopohjaiseen hinnoitteluun. Kirjallisuuskatsauksen viimeisessä osiossa käsitellään julkisen terveyshuollon erityispiirteitä hinnoittelulle. Erityispiirteiksi tunnistettiin julkisen sektorin hankintaan liittyvät lait ja säännökset, budjettien rajallisuus ja vaihtuvuus sekä terveydenhuollon sääntelyt ja sen muutokset.

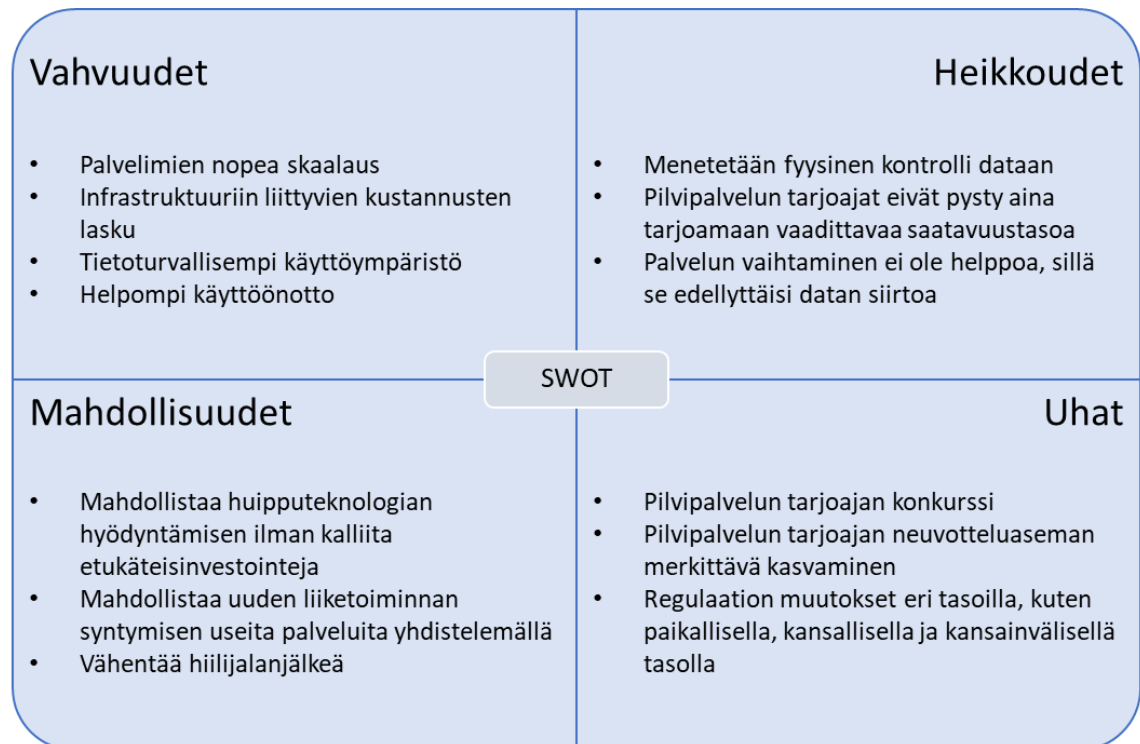
Työn seuraavassa osiossa käsitellään työssä tehtyjä tutkimusmetodologioihin ja -aineistoihin liittyviä valintoja. Nämä työn aikana tehdyt metodologiset valinnat ovat esitettynä kuvassa 7. Haastattelujen osalta osiossa käydään läpi siihen liittyviä valintoja, kuten keitä haastateltiin ja miten haastattelut tehtiin. Tämän lisäksi kuvataan aineiston analyysin vaiheita. Tutkimuksessa valittiin case-esimerkiksi Google Cloud Healthcare API, joka esitellään tässä osiossa.

Työn loppupuolella esitetään empiirinen aineisto, joka koostuu Google Cloud Healthcare API -esimerkistä sekä haastattelujen kautta saaduista tiedoista. Tämän jälkeen tuloksia vertaillaan kirjallisuuteen sekä arvioidaan tulososiossa esitettyjen tulosten luotettavuutta. Työn viimeisessä osiossa vastataan tutkimuskysymyksiin, arvioidaan koko tutkimusta sekä annetaan jatkotutkimusideoita.

## 2. OHJELMISTOPALVELUT JA OHJELMISTORAJAPINNAT

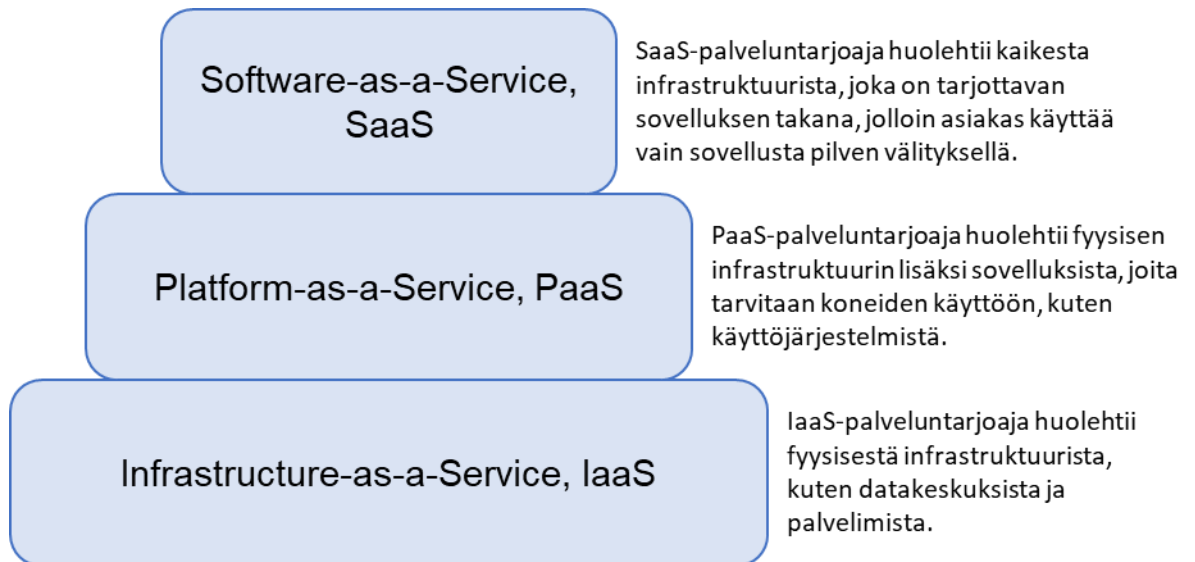
### 2.1 Ohjelmistopalvelut – SaaS

Pilvipalveluilla tarkoitetaan IT-palvelumallia, jossa IT-palveluja tarjotaan asiakkaille kokonaisuudessaan internetin välityksellä riippumatta asiakkaan sijainnista. Tässä mallissa asiakkaan ei tarvitse tehdä kalliita etukäteisinvestointeja, kuten laitteiden, sovellusten ja lisenssien ostamista ja asentamista. (Marston et al. 2011.) Sille tyypillisiä piirteitä ovat laaja verkkoyhteyden hyödyntäminen, resurssien yhdistäminen, nopea joustavuus ja mitattavat palvelut (Kraft 2018). Pilvipalvelut muovaavat IT-palveluita suunnittelun, julkaisun, skaalautuvuuden, päivitettävyyden, huolettavuuden sekä maksujen kautta. Pilvipalvelut mahdollistavat niitä käyttäville yrityksille sen, että he saavat käyttöönsä kallista huipputeknologiaa ilman isoja etukäteisinvestointeja IT-infrastruktuuriin. Tämä on mahdollista, vaikka IT-infrastruktuurien hallinta on haastavampaa ja kalliimpaa kuin aiemmin, koska hinta laskentayksikköä kohden on laskenut sekä yleinen laskentateho on kasvanut ja siksi, että pilvipalvelujen tarjoajat tekevät IT-infrastruktuurin hallintaa isossa skaalassa paikoissa, joissa on muun muassa halpaa energiaa. Pilvipalvelut mahdollistavat myös resurssien fiksumman käytön, sillä organisaatiot eivät yleensä hyödynnä palvelimien täyttä laskentakapasiteettia. Tämän lisäksi kaksi kolmasosaa IT-henkilöstön budjetista voidaan ohjata muihin toimintoihin, sillä keskimäärin tämän verran kuluu tuki- ja huolto-toimenpiteisiin. (Marston et al. 2011.) Pilvipalveluiden vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia on esitetty SWOT-matriisin avulla kuvassa 1.



**Kuva 1.** SWOT-matriisi pilvipalveluista. (Tiedot: Marston et al. 2011.)

Ohjelmistopalvelut (engl. Software-as-a-Service, SaaS) ovat yksi pilvipalveluiden pääluokista sovellusalustapalvelun (engl. Platform-as-a-Service, PaaS) ja infrastruktuuri-palvelun (engl. Infrastructure-as-a-Service, IaaS) kanssa (Tsai et al. 2014). IaaS-palvelulla tarkoitetaan sitä, että IaaS-palveluntarjoaja pitää huolen IT-infrastruktuurista, kuten palvelimista, datakeskuksista, internetyhteydestä, levytallennuksesta ja palomuurista. Tällöin asiakkaan tulee huolehtia muista tarvittavista toiminnoista, kuten sovelluksista, käyttöjärjestelmistä ja tietokannoista. Kun IaaS-palvelu päivitetään PaaS-palveluksi, palveluntarjoaja ottaa huolehdittavaksi myös käyttöjärjestelmät, tietokannat ja muut sovellukset. (Kavis 2014.) SaaS-palvelu toimii puolestaan siten, että kehitetty sovellus toimii internetin välityksellä, jolloin sovellusta ei tarvitse asentaa eikä sitä tarvitse ajaa käyttäjän koneelta (Marston et al. 2011). Pääluokat liittyvät yhteen siten, että SaaS-palvelua käyttäessä taustalla ovat PaaS- ja IaaS -palvelut, koska ne ovat alemman tason luokkia (Tsai et al. 2014). Pilvipalveluiden yhteys on esitetty kuvassa 2.



**Kuva 2.** Pilvipalveluiden pääluokat ja niiden yhteys toisiinsa.

Näistä kolmesta pilvipalveluiden pääluokista SaaS-palveluilla on 68,7 prosentin markkinaosuus. SaaS-palvelun tarjoamia etuja on pääasiassa hyödynnetty yksityisellä sektorilla, mutta myös julkisen sektorin toimijat ovat aloittaneet SaaS-palveluiden hyödyntämisen. SaaS-palveluiden yleisimpiä hyötyjä ovat:

1. sovellusten lisenssikulujen poistuminen
2. kustannusten ennustettavuus
3. automaattiset sovelluspäivitykset
4. oman IT-infrastruktuurin hoitamisen vähentyminen
5. innovaation nopeampi ilmentyminen käyttäjille. (Kraft 2018.)

SaaS-palvelun kulut riippuvat pitkälti sen hinnoittelumallista. Tyypillisesti SaaS-palveluita hinnoitellaan sovellusten tilausten määrän kautta esimerkiksi x€/käyttäjä/kuukausi. (Choudhary 2007.) Hinnoittelu voi olla myös aikaperusteista, jolloin SaaS-palvelusta maksetaan esimerkiksi x€/tunti/instanssi (Mvelase et al. 2016). Näiden lisäksi myös muita hinnoittelumenetelmiä löytyy.

Vaikka SaaS-palvelut tarjoavat paljon hyötyjä, ei hyötyjen saaminen ole niin helppoa kuin miltä se aluksi voisi vaikuttaa. Vaihtaminen SaaS-palveluihin edellyttää yrityksiltä yleensä datan siirtoa, mikä luo uudenlaisia riskejä käyttöönottavalle yritykselle. Näitä riskejä ovat lukkiutumisriski SaaS-palveluntarjoajaan sekä datanhallinnan kontrollin menettäminen. Lukkiutumisriskillä tarkoitetaan sitä, että yrityksen on haastavampaa vaihtaa jatkossa SaaS-palveluntarjoajaa, koska se vaatisi toimintojen uudelleenjärjestämistä, kuten datan siirtoa. Tällöin riippuvuussuhde SaaS-palveluntarjoajaan kasvaa, jolloin myös kasvaa SaaS-palvelun tarjoajan hinnoitteluvoima. Datanhallinnan kontrolli voidaan

menettää siksi, että data siirretään SaaS-palveluntarjoajan palvelimille, jolloin ne sijaitsevat fyysisesti eri paikassa kuin aiemmin. (Dan & Kauffman 2014.) Näiden riskien lisäksi SaaS-palveluiden käyttäjien tulee ottaa huomioon palvelun tietoturvasuus, sillä annettaessa yrityksen data toisen huolehdittavaksi annetaan myös vastuu huolehtia datasta tietoturvasualla tavalla (Kraft 2018).

Safari et al. (2018) mukaan SaaS-palveluiden käyttöönottoon vaikuttaa 10 tekijää, jotka ovat suhteellinen etu, kilpailijoiden painostus, turvallisuus ja yksityisyys, jakamisen ja yhteistyön kulttuuri, sosiaalinen vaikutus, yhteensopivuus, IT-resurssit, havaittavuus, korkeellavuus ja monimutkaisuus. Näistä tekijöistä merkittävimmät ovat suhteellinen etu, kilpailijoiden painostus sekä turvallisuus ja yksityisyys. Suhteellisella edulla tarkoitetaan sitä, miten paljon SaaS-palveluiden käyttöönotosta on hyötyä yritykselle. Näitä hyötyjä ovat muun muassa kustannussäästöt, palvelun joustavuus ja helppokäyttöisyys internetin välityksellä sekä oman IT-infrastruktuurin hoitamisen väheneminen. Kilpailijoiden painostuksella tarkoitetaan sitä, että SaaS-palvelut voivat tarjota kilpailuetua niitä käyttäville yrityksille. Näin ollen, jos toimiala on todella kilpailtu, yritysten täytyy käyttää SaaS-palveluita, jotta ne pysyvät mukana kilpailussa. Turvallisuuella ja yksityisyydellä puolestaan tarkoitetaan tietojen pysymistä saatavilla, luvattomien käyttäjien pääsyn estämistä tietoihin sekä luvattomien tietomuokkausten estämistä ja poistamista. Näitä edellä mainittuja tekijöitä yrityksen pohtivat ennen SaaS-palveluiden käyttöönottoa. (Safari et al. 2018.)

## 2.2 Ohjelmistorajapinnat – API

Ohjelmistorajapinnoilla (engl. Application Programming Interface, API) tarkoitetaan ohjauspisteitä, jotka asettavat ehdot, joiden mukaan dataa ja palveluita voidaan tehokkaasti jakaa ja kutsua internetin kautta. APIen käyttö on lisääntynyt merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana. Esimerkiksi isot yritykset, kuten Google, Facebook ja Twitter käsittelevät miljardeja API-kutsuja päivittäin. Yritykset voivat hyödyntää ohjelmistorajapintoja muutamalla erilaisella tavalla. Ne voivat myydä tai antaa dataansa APIen välityksellä, jolloin toinen yritys hyötyy saadun datan käytöstä. Toinen tapa hyödyntää APIeja on luoda uusi ohjelmisto tai palvelu olemassa olevia APIeja käyttäen. Tämän avulla kolmannen osapuolen toimijat voivat luoda uutta liiketoimintaa, jota ei olisi olemassa ilman APIen hyödyntämistä. (Evans & Basole 2016.) Yksi perinteinen APIen käyttötarkoitus on koodin uudelleenkäyttäminen (Robillard 2009).

Google, Amazon ja Facebook ovat esimerkkejä yrityksistä, jotka hyödyntävät APIeja datan välitykseen. Esimerkiksi Google Maps:in API:t mahdollistavat sijainnin paikantamisen

kartalla, Facebookin API:t mahdollistavat pelaamisen ja sisällön jakamisen mahdollistajia, ja Amazonilla on API:ja, jotka välittävät tuotetietoja. (De 2017.) Näitä edellä mainittuja API:ja voidaan hyödyntää kolmannen osapuolen toimesta esimerkiksi siten, että luodaan sovellus, jossa voi jakaa kuvia tietyistä sijainnista tai kohteesta suoraan Facebookin seinälle siten, että siinä on mukana sijaintitiedot. Näin tullaan hyödyntäneeksi sekä Facebookin että Google Maps:in tarjoamia API:ja, ja luodaan sitä kautta uutta liiketoimintaa.

API:n käyttö voi lisätä yritysten liikevaihtoa, parantaa tuottavuutta, laskea kustannuksia sekä lisätä niiden toimintojen ja palveluiden joustavuutta (Evans & Basole 2016). Liikevaihdon kasvu voi tulla API:n myynnin tai API:ja hyödyntävien uusien sovelluksien kautta. Tuottavuus parantuu, kun käytetään API:n avulla uudelleen ohjelmistokoodia, mikä laskee samalla ohjelmistojen kehittämiskustannuksia. Yrityksen toimintojen ja palveluiden joustavuus puolestaan kasvaa, koska niitä voidaan kehittää joustavasti ja nopeasti uusia API:ja hyödyntäen.

Eniten API:ja on määrässä mitattuna hyödynnetty ohjelmistotyökaluissa, rahoitustoi- mialalla, viestinnässä, sosiaalisessa verkostoitumisessa sekä verkkokaupoissa. Kolmansien osapuolien tekemiä API-sovelluksia ja API-palveluita on puolestaan eniten sosiaalisessa verkostoitumisessa sekä verkkokaupoissa. Vaikka API:n käytöstä on hyötyä yrityksille, hyöty ei silti tule ilman riskejä. Suurimpia riskejä ovat API:n kopiointi, hinnannu- mutokset sekä API:n kokonaan käytöstä poistaminen. (Evans & Basole 2016.) Näitä yritysten tulee pohtia kasvattaessaan riippuvuuksia API:ihin, sillä jos koko yrityksen luoma sovellus tai palvelu toimii API:n varassa, silloin hinnannu- mutoksilla ja API:n käy- töstä poistamisella on isoja vaikutuksia liiketoimintaan.

API:n käyttö on välttämätöntä nykypäivän modernissa ohjelmistokehityksessä. API:n käyttö nopeuttaa ja parantaa ohjelmistokehityksen laatua. Jotta API:ja voidaan tehok- kaasti hyödyntää, täytyy niiden käytettävyyden olla hyvällä tasolla. (Duala-Ekoko & Robil- lard 2012.) API:n käytettävyyteen voidaan vaikuttaa hyvällä dokumentoinnilla. Doku- mentaatiosta tulee löytyä hyviä käyttöesimerkkejä, sen täytyy olla valmis, se tukee mo- nimutkaisia käyttötarkoituksia, se on kätevästi järjestetty ja se sisältää olennaiset suun- nitteluelementit. (Robillard 2009.) Hyvä dokumentaatio vaikuttaa kehittäjäkokemukseen, joka on tärkeä osa API:n asiakaskokemusta (Moilanen et al. 2018, s. 63).

API:n käytettävyyteen vaikuttaa myös käytettävissä olevien API:n tyypit. API:t voidaan jakaa kategorioihin niiden saatavuuden mukaan. Tällöin API-tyyppejä on kolme: yksityi- nen API sisäiseen käyttöön, yksityinen API partnereiden käyttöön ja julkinen API. Kun



siirrytään tässä luokittelussa yksityisestä sisäisen käytön APIsta julkiseen käyttöön, silloin API:n näkyvyys ja saatavuus kasvaa. Samaan aikaan kuitenkin riskit kasvavat, koska API-väyliä pitkin voidaan kohdistaa yritykseen kyberhyökkäyksiä, joten nämä tulee huomioida, kun hyödynnetään erityisesti julkisia API:ja. (De 2017.)

Edellisessä kappaleessa mainitulla yksityisillä sisäisillä API:illa tarkoitetaan sitä, että kyseisiä API:ja hyödyntää ainoastaan yritys, joka on ne itse tehnyt. Tällaista käyttöä on esimerkiksi palvelimen ja sovelluksen välinen kommunikointi tai sovellusten keskinäinen kommunikointi. Usein on kuitenkin niin, että sisäiset API:t ovat sopivia myös ulkoiseen käyttöön (Moilanen et al. 2018, s. 81). Kun tähän sisäiseen käyttöön tuodaan partneri-aspekti mukaan, se tarkoittaa sitä, että näitä aiemmin omassa käytössä olevia API:ja tarjotaan valituille yrityksille tai organisaatioille, tai hyödynnetään itse valittujen yritysten ja organisaatioiden API:ja. Tällöin organisaatioiden välinen yhteistyö ja kumppanuus vahvistuu sekä kumppaniverkosto laajenee (Moilanen et al. 2018, s. 92). Julkisella API:lla puolestaan tarkoitetaan kaikille avointa olevaa API:a, joita kuka tahansa voi hyödyntää omissa käyttötarkoituksissaan.

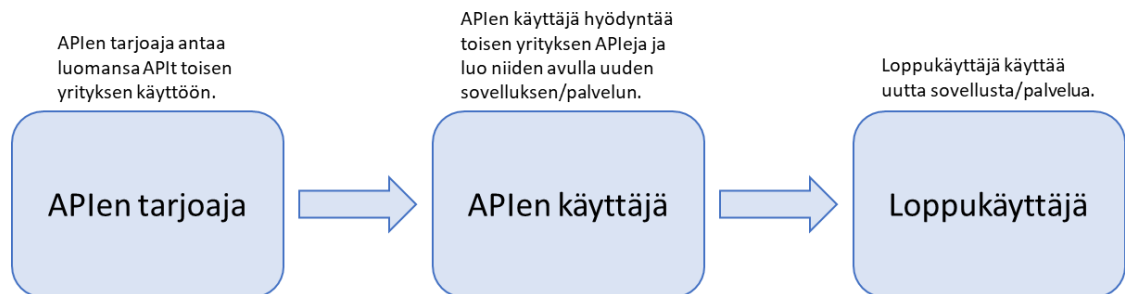
API:t ovat linkitettyinä SaaS-palveluihin kahdella tapaa. API voi olla yksittäinen sovellus tai palvelu, jolloin se voi toimia itsestään SaaS-palveluna, sillä API:n tarjoaja huolehtii API:n taustalla olevasta IT-infrastruktuurista. Tällöin API:n käyttäjän roolina on vain käyttää API:a. Tämän lisäksi API:ja voi olla osana asiakkaan luomaa sovellusta tai palvelua. Tällöin SaaS-palvelu rakennetaan API:n varaan ja ne mahdollistavat palvelun luomisen. Esimerkiksi pilvipalvelun tarjoajat mahdollistavat laskentakapasiteetin muuttamisen kätevästi API:n kautta. (Moilanen et al. 2018, s. 54–55.)

## 2.3 API-talous

API-taloudesta puhutaan, kun yritys saa liiketoiminnallista hyötyä API:n kautta. Liiketoiminnallinen hyöty tulee, kun yritys tarjoaa niiden sisäistä yritysomaisuutta API:n kautta kolmansille osapuolille. (Heshmatisafa & Seppänen 2020.) API:n välityksellä tarjottava sisäinen yritysomaisuus on tyypillisesti dataa. Näin ollen voidaan todeta, että API:t vapauttavat datan arvon. Tämän lisäksi API-talous mahdollistaa yrityksille uusille markkinoille pääsyn, mitkä olivat aiemmin niiden ulottumattomissa. Edellä mainitut hyödyt voivat lisätä yritysten liikevaihtoa, tuloksenteokkyä ja markkina-arvoa. (Simon 2021.)

API-taloudessa on tyypillisesti kolme päätekijää, jotka ovat API:n tarjoaja, API:n käyttäjä ja loppukäyttäjä. Ne ovat linkittyneitä toisiinsa siten, että API:n tarjoaja antaa API:n kautta API:n käyttäjille sisäistä yritysomaisuutta – kuten dataa –, jota API:n käyttäjä hyödyntää uuden palvelun tai sovelluksen kehittämisessä. Loppukäyttäjä käyttää sitten

tätä uutta palvelua tai sovellusta siihen käyttötarkoitukseen, mihin se on suunniteltu. (Heshmatisafa & Seppänen 2020.) API-talouden päätekijät ja niiden suhteet toisiinsa on esitetty kuvassa 3.



**Kuva 3.** API-talouden päätekijät

APIen tarjoaja voi hyötyä monella tapaa yrityksen sisäisen omaisuuden tarjoamisesta. Se voi saada rahallista korvausta APIen käytöstä, saada arvokasta tietoa käyttäjistä sekä se voi myydä ydintuotettaan API:n kautta, jolloin APIen käyttäjät toimivat tuotteen jälleenmyyjinä. (Heshmatisafa & Seppänen 2020.) Nämä saadut hyödyt ovat kuitenkin erittäin riippuvaisia luotujen APIen tarjoamasta arvosta. Jos API-tarjoajan sisäisen yritysomaisuuden käyttö ei tuota lisäarvoa niiden käyttäjille, silloin API:t eivät tule menestymään. Näin ollen yksi yleisimmistä API-tarjoajien tekemistä virheistä on se, että ne eivät kommunikoi tai eivät osaa kommunikoida niiden kehittämiensä APIen tarjoamaa arvoa APIen käyttäjille. (Jacobson et al. 2011.) Voi olla myös niin, että APIen tarjoaja tuottaa lisäarvoa, jota asiakkaat eivät kaipaa (Moilanen et al. 2018, s. 30). Tällöin APIen käyttäjät eivät näe eivätkä koe saavansa hyötyä tarjolla olevista APIeista.

API-talouden mahdolliset hyödyt APIen käyttäjille ovat kehittämiskustannusten ja -ajan väheneminen, kilpailukykyisenä pysyminen, mahdollisuus keskittyä ydinosaamiseen, uuden asiakaskunnan luomisen mahdollistaminen, brändi lojaliteetin lisääntyminen sekä eri alustojen ja laitteiden saavutettavuus (Heshmatisafa & Seppänen 2020). Saatuihin hyötyihin vaikuttavat myös käytettyjen APIen tyypit. Yksityisten APIen on todettu olevan hyödyllisempiä kuin julkisten APIen, mikä näkyy suurempana vaikutuksena liiketoiminnassa. Erityisesti yksityiset API:t parantavat kumppanuussuhteita toisiin yrityksiin, jotka tarjoavat näitä yksityisiä API:ta API käyttäjille. Julkisten APIen erityishyöty liittyy pitkälti bränditietoisuuden kasvattamiseen. (Jacobson et al. 2011.) Loppukäyttäjä puolestaan hyötyy lisääntyneestä innovoinnista, joita syntyy APIen käytöstä.

API-talouden menestyksellä hyödyntäminen edellyttää API-strategian luomista. API-strategia on koko digitaalisen ekosysteemin elinvoimaa, joka on ratkaisevan tärkeää digitaalisen ekosysteemin kehittämiselle, innovaatiolle sekä uusille markkinoille pääsystä.

APIen käyttö tulee integroida liiketoimintapäätöksiin siten, että ensin määritellään liiketoimintatavoite, joka halutaan APIen avulla saavuttaa, ja sitten valitaan sen mahdollistavat API:t. (Shishmano et al. 2021.) API-tarjoajien API-strategiaan vaikuttaa se, että valitsevatko ne julkisten APIen vai yksityisen APIen tarjoamisen, sillä yksityisiä APIeja käytetään pitkälti oman organisaation sisällä tai niitä annetaan kumppanien käyttöön, kun taas avoimien APIen kohderyhmä on suurempi (Jacobson et al. 2011). Vaikka API-strategian luonnissa onnistuttaisiin, API-talouden riskihyötysuhde ei jakaudu tasaisesti osapuolien välillä. APIen käyttäjät ovat paremmassa asemassa kuin APIen tarjoajat, koska he saavat välitöntä hyötyä APIen käytöstä tuottavuuden kasvun sekä kustannusten alenemisen muodossa. Lisäksi API käyttäjät ovat keskenään tasavertaisemmassa asemassa, ja kaikilla on teoriassa samansuuruinen todennäköisyys menestyä markkinalla. Toista on kuitenkin APIen tarjoajien kohdalla, sillä niiden menestys riippuu pitkälti luotujen APIen suosiosta eli niiden käytöstä. Kilpailu API-tarjoajien välillä on myös kovempaa. Tähän kilpailuun vaikuttaa se, että API-tarjoajan koolla ja maineella on iso vaikutus menestykseen, joten vakiintuneet yritykset ovat paremmassa asemassa. (Gat et al. 2013.) APIen loppukäyttäjä on hyvässä asemassa API-taloudessa, koska se saa nauttia innovaatioista, joita APIen lisääntynyt käyttö synnyttää. Isoimmat riskit loppukäyttäjälle ovat APIen tietoturvallisuus sekä kilpailun monopolisoituminen.

## 2.4 Pilvipalvelut ja API:t julkisella sektorilla

Suomen julkinen sektori on päättänyt edistää pilvipalveluiden käyttöönottoa, sillä Valtiovarainministeriön (2018) julkaisun yksi linjauksista on, että pilvipalvelut tai pilvipalveluteknologia tulee olla ensisijainen valinta, jos se tarjoaa parhaan palveluhyötyn ja -takuun, eikä sille ole muita esteitä. Julkaisun muita pilvipalveluihin liittyviä linjauksia ovat:

1. Pilvipalveluita tulee käsitellä samoin kuin muita ICT-palveluiden hankintaa tai muutosta.
2. Pilvipalveluiden kohdalla tulee erityisesti kiinnittää huomiota sopimukseen, palveluiden jatkuvuuden turvaamiseen ja tiedon saatavuuteen.
3. Pilvipalveluiden tulee täyttää hankkijan palveluhyöty ja -takuuvaatimukset.
4. Pilvipalveluiden palveluhyötyä ja -takuuta tulee arvioida säännöllisesti sopimusehtojen muuttuessa.
5. Julkisen tiedon käsittelylle ei ole rajoituksia.

6. Ei-julkista tietoa voi käsitellä julkisessa pilvipalvelussa, mutta silloin tietoturva ja -suoja on oltava asianmukaisesti toteutettu ja todennettu. (Valtiovarainministeriö 2018.)

Muutosta pilvipalveluiden suuntaan ajaa kansallinen kestävyysvaje, digitalisointi ja teknologinen globalisaatio sekä julkisen hallinnon tuottavuustavoitteet. Näiden ongelmien ratkaisun edellytyksenä on toimintaprosessien digitalisointi ja automatisointi, joita pilvipalvelut tukevat hyvin. Julkiselle sektorille pilvipalvelut tuovat hyötyä dynaamisen skaalautuvuuden, joustavuuden ja jatkuvan kehittymisen kautta. (Valtiovarainministeriö 2020c.)

Samankaltaisia tehostamistarpeita on myös sosiaali- ja terveydenhuollon järjestelmissä. Näin ollen Akusti-foorumi (2022) on julkaissut soveltamisohjeen sote-järjestelmien pilvipalveluista. Soveltamisohje tunnistaa samankaltaisia hyötyjä sote-pilvijärjestelmille kuin edellä mainittu Valtiovarainministeriön julkaisu. Näitä ovat skaalautumiskyky, mittakaavaedun luomat alemmat kustannukset, ajantasaiset alustat ja sovellukset, nopea käyttöönotto ja ketterä toiminnan kehittäminen sekä parempi tietoturva. Pilvipalvelun hyötyjä ei voida saavuttaa sote-ympäristössä pienemmissä mittakaavoissa perinteisillä ICT-tuotantomalleilla. Näin ollen kestävyysvaje huomioiden Suomen sote-sektorilla ei ole varaa jättäytyä pilvipalvelu megatrendin ulkopuolelle. (Akusti-foorumi 2022.)

APIen käyttöä julkisella sektorilla edistää pääministeri Marinin hallitusohjelma, jonka yhtenä kohtana on syventää tietopolitiikan johtamista sekä luoda perusta tälle tietopolitiikalle rakentamalla se julkisen tiedon avoimuuden kautta. Tämän tarkoittaa käytännössä sitä, että tavoitteena on avata julkisten toimijoiden julkiset ohjelmistorajapinnat, jos ei ole erityistä syytä pitää niitä suljettuina, sekä edistää tietojen ja toiminnallisuuksien hyödyntämistä ohjelmointirajapintojen kautta. (Valtiovarainministeriö 2022a.)

Valtiovarainministeriön (2022a) julkaisun tarkoituksena on luoda strategisen, taktisen sekä operatiivisen tason periaatteet, joiden mukaan APIen kehittämistä suunnataan, hallitaan, kehitetään ja ylläpidetään. Näiden periaatteiden tavoitteena on lisätä asiakaslähtöisyyttä ja yhteistyötä, uudelleenkäytettävyyttä, yhteentoimivuutta, tietoturvaa, tietosuojaa sekä laatua. Sen lisäksi ne mahdollistavat hallitusohjelmaan asetettujen kohtien saavuttamisen. (Valtiovarainministeriö 2022a.)

Valtiovarainministeriön sekä Akusti-foorumin julkaisuista välittyy selvä tahtotila sille, että julkisella sektorilla halutaan lisätä pilvipalveluiden sekä APIen käyttöä. Tämä mahdollistaa julkiselle sektorille tehokkaamman resurssien käytön sekä sen, että julkinen sektori saa uuden teknologian hyödyt nopeammin, minkä pitäisi parantaa tuottavuutta pitkässä juoksussa. Tämä halukkuus luo mahdollisuuksia pilvipalveluiden sekä APIen tarjoajille.

## 3. HINNOITTELU

### 3.1 Tuotteiden ja palveluiden hinnoittelu yleisesti

Tuotteiden ja palveluiden hinnoittelun päätavoitteina on varmistaa yrityksen kustannusten siirtäminen asiakkaille sekä saavuttaa voittoa pitkäkestoisesti. Ilman näitä tavoitteita yritys ei voi toimia pitkällä aikavälillä, sillä ennen pitkään sen pääoma on menetetty. Poikkeuksena tässä ovat toimijat, joita tuetaan esimerkiksi verorahoin. Tällöin hinnoittelu ei välttämättä kata kaikkia kustannuksia, vaan osa kustannuksista kuitataan tukien muodossa, jos oletetaan, että tukia maksetaan myös tulevaisuudessakin. Voidaan siis olettaa, että kustannusten kattamistavoite on syy siihen, miksi yritykset käyttävät eniten kustannusperusteista hinnoittelua (Shim & Sudit 1995). Tämän lisäksi hinnoittelumenetelmän valinnalla on suuri taloudellinen vaikutus yrityksiin ja niiden kannattavuuksiin, koska se vaikuttaa saatavaan voittoon (Hinterhuber 2004; Hinterhuber 2008). Helpon voiton saanti onnistuu siten, että lisätään kustannukset kattavaan hintaan vähän ylimääräistä (Wihinen 2012). Näin saadaan määritettyä kustannusperusteinen hinnoittelu, joka on myös Smith & Naglen (1994) mukaan hinnoittelumenetelmä, jossa saadaan kohtuullinen korvaus tuotteen/palvelun kustannusten päälle.

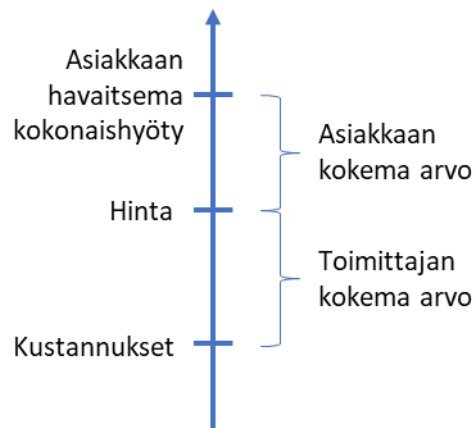
Hinnoitteluun vaikuttavat muutkin tekijät kuin palvelun/tuotteen kustannukset ja haluttu voittomarginaali. Näitä muita hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä ovat kysyntäpuoli eli asiakkaat ja niiden käytös sekä tarjontapuoli eli yrityksen oma ja kilpailijoiden kapasiteetti sekä kapasiteetin käyttöaste. Näiden tekijöiden tasapaino ja epätasapaino vaikuttavat hinnoittelun mahdollisuuksiin. Esimerkiksi jos asiakkaita on vähän ja tuotteita/palveluita on paljon, silloin hinnoissa on laskusuuntaista painetta, koska asiakkailta on enemmän vaihtoehtoja. Jos tilanne on toisinpäin, asiakkaat kilpailevat tarjolla olevista tuotteista/palveluista, mikä aiheuttaa hintoihin noususuuntaista painetta. (Skouras et al. 2005.) Asia ei kuitenkaan ole näin yksinkertaista, sillä asiakkaat ovat valmiita maksamaan tuotteista ja palveluista ainoastaan sen verran kuin he kokevat saavansa siitä arvoa (Hinterhuber 2004). Näin ollen tämä tuotteesta/palvelusta saadun arvon tuntemus asettaa rajoitteet sille, miten korkealle tuotteiden ja palveluiden tarjoajat voivat hintansa asettaa huolimatta niiden kustannuksista, toivotusta voittomarginaalista sekä kysynnän ja tarjonnan tasapainosta.

Näiden edellä mainittujen tekijöiden lisäksi hinnoittelupäätökseen vaikuttaa valittu tavoite, johon hinnoittelulla halutaan pyrkiä. Yritys voi mahdollisesti haluta kasvattaa mark-

kinaosuuttaan, jolloin hinnoittelu on tyypillisesti maltillisempaa kannattavuuden kustannuksella. Tai se voi pyrkiä uudelle markkinalle alhaisemmalla hinnalla. Toisaalta yritys voi hinnoitella joitakin tuotteita tappiolla, jolloin se yrittää houkutella asiakkaita ostamaan muita yrityksen korkeakatteisempia tuotteita. Kaikkien näiden tavoitteiden keskipitkän ja pitkän aikavälin tavoite on kannattava myynti. (Hinterhuber 2004.)

### 3.1.1 Arvopohjainen hinnoittelu

Arvopohjainen hinnoittelu on kehitetty vastaamaan siihen ajatukseen, että asiakkaat ovat valmiita maksamaan tuotteista ja palveluista sen tarjoaman arvon verran. Hinterhuberin (2004) mukaan tuotteen/palvelun hinta on yksi vähiten merkittävä ostopäätökseen vaikuttava tekijä, vaikka yleisesti oletetaan sen olevan yksi tärkeimmistä. Hinnan vähäinen vaikutus ostopäätökseen näkyy siinä, että ostopäälliköt eivät pidä hintaa tärkeänä, kulluttajat eivät osaa kertoa ostamiensa tavaroiden hintaa, ja hinnan korotukset eivät laske kysyntää merkittävästi (Avila et al. 1993; Dickson & Sawyer 1990; Hoch et al. 1994). Arvopohjaisen hinnoittelu peruslogiikka on kuvattuna kuvassa 4.



**Kuva 4.** Arvopohjaisen hinnoittelu peruslogiikka. (Töytäri et al. 2015 kuvaa mukailen)

Asiakkaan kokema arvo, eli asiakasarvo, on määritelty kirjallisuudessa monella tapaa. Yhteistä näille määritelmille on se, että asiakasarvo koostuu asiakkaan saaduista hyödyistä, joita tuote/palvelu tarjoaa, sekä asiakkaalle koituvista uhrauksista, joita aiheutuu tuotteen/palvelun hankinnasta (Ulaga & Chacour 2001). Näin ollen asiakasarvo määritellään tässä työssä tuotteesta saatujen kokonaishyötyjen ja siitä koituvien kokonaisuhrauksien välisenä erotuksena.

Asiakkaan kokema kokonaishyöty ja kokonaisuhraukset koostuvat monista eri dimensioista. Kokonaishyötyyn vaikuttaa tuotteen/palvelun toiminnallisuus, laatu, asiakassuhteen kehittyminen, brändi ja muut positiiviset dimensiot, joita kyseinen asiakas arvostaa.

Toiminnallisuudella tarkoitetaan sitä, minkä ongelman tuotteen/palvelun on tarkoitus ratkaista. Laadulla tarkoitetaan sitä, miten hyvin ongelma ratkaistaan. Asiakassuhteen kehittyminen liittyy siihen, miten ostajan ja tarjoajan suhde muuttuu ostohetken jälkeen. Brändihyöty puolestaan on asiakkaan kokema lisäarvo, kun hän käyttää tiettyä brändiä. Kokonaisuuhrauksiin vaikuttavat tuotteen/palvelun hinta, vaihtoehtokustannukset, vaihtokustannukset ja muut negatiiviset dimensiot. Vaihtoehtokustannuksilla tarkoitetaan sitä, miten hankittava tuote/palvelu vertautuu kilpailijoihin, eli mitä menetetään, kun valitaan vaihtoehto a vaihtoehto b:n sijasta. Vaihtokustannukset liittyvät siihen, mitä kustannuksia tulee tuotteen/palvelun käyttöönotosta, kun edellinen tuote/palvelu vaihdetaan uuteen. Kuitenkin kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että asiakasarvo on subjektiivinen kokemus, joten se vaihtelee asiakkaasta toiseen (Töytäri et al. 2015).

Asiakasarvo voidaan määrittää Hinterhuberin (2004) mukaan kuuden vaiheen avulla. Ensimmäisessä vaiheessa pyritään tunnistamaan kilpailevan tuotteen hinta, jota asiakkaat pitävät parhaan vaihtoehtona, kun verrataan yrityksen omaan tarjoamaan. Eli määritetään vaihtoehtokustannus. Seuraavassa vaiheessa segmentoidaan markkina ja otetaan selvää, mitä kukin segmentti tuotteessa arvostaa (Hinterhuber 2004). Segmentointi on tärkeää, sillä asiakkaan kokema arvo on subjektiivinen tekijä ja näin olleen arvostus voi vaihdella paljon eri segmenttien välillä (Cross & Dixit 2005). Kolmannessa vaiheessa on tarkoitus tunnistaa kaikki tekijät, jotka erottavat yrityksen tuotteen kilpailevista tuotteista. Neljäs vaihe on jatkumoa kolmannelle vaiheelle, sillä siinä määritellään näiden erottavien tekijöiden tuottama arvo asiakkaalle. (Hinterhuber 2004.) Tässä vaiheessa asiakkaiden kuuntelu ja tarkkailu on välttämätöntä onnistumisen kannalta (Cross & Dixit 2005). Viidennessä vaiheessa lasketaan erotus vaihtoehtokustannuksen sekä yrityksen tuottaman tuotteen arvon välillä. Viimeisessä vaiheessa hyödynnetään kerättyä tietoa hinnoittelun tukena kysyntää ennustaen. (Hinterhuber 2004.)

Arvopohjaisen hinnoittelun käyttäminen on suositeltavaa, koska sillä on positiivisia vaikutuksia myyntihintaan, myyntikatteeseen sekä voittomarginaaliin. Positiivisista vaikutuksista huolimatta vain 25 % yrityksistä käyttää arvopohjaista hinnoittelua. Tämä johtuu osittain siitä, että arvopohjaisen hinnoittelun käyttöönotto ei ole helppoa. Haastavimmat arvopohjaisen hinnoitteluun liittyvät aktiviteetit ovat arvoon vaikuttavien tekijöiden tunnistaminen, markkinan ja asiakkaiden segmentointi, kilpailukykyisen hinnan löytäminen, hyvän kilpailijoina kuvaavan referenssin hinnan määrittäminen ja arvolupauksen kommunikointi asiakkaille. (Liozu 2017.) Hinterhuber (2008) on edellä mainittujen ongelmien ja esteiden lisäksi tunnistanut ylemmän johdon tuen puutteen olevan esteenä arvopohjaisen hinnoittelun käyttöönotossa osassa yrityksistä. Näin ollen arvopohjainen

hinnoittelu edellyttää tietämystä markkinoista, kilpailijoista ja asiakkaista (Piercy et al. 2010).

### 3.1.2 Muita hinnoittelumenetelmiä

Arvopohjaisen hinnoittelu lisäksi tyypillisiä hinnoittelumenetelmiä ovat kustannuspohjainen ja kilpailijapohjainen hinnoittelu. Kustannuspohjaisessa hinnoittelussa käytetään kustannuslaskentaa hinnoitteluperiaatteena, kun taas kilpailijapohjaisessa hinnoittelussa käytetään kilpailijoiden hintoja. (Hinterhuber 2008.) Taulukossa 1 on kuvattuna tyypillisten hinnoittelumenetelmien eroavaisuuksia.

Taulukko 1. *Tyypillisimmät hinnoittelumenetelmät. (Hinterhuber 2008 taulukkoa mukailten)*

	<b>Kustannuspohjainen hinnoittelu</b>	<b>Kilpailijapohjainen hinnoittelu</b>	<b>Arvopohjainen hinnoittelu</b>
<b>Määritelmä</b>	Hinta määritellään pääasiassa kustannuslaskelman tietojen perusteella	Hinta määritellään kilpailijoiden hinnan tai odotettavissa olevan hinnan mukaan	Hinta määritellään arvon perusteella, jonka tuotteet ja palvelut antavat ennalta määritellylle segmentille
<b>Esimerkkejä</b>	Omakustannushinnoittelu, tavoitetuotto hinnoittelu	Samansuuntainen hinnoittelu, keskiarvo hinnoittelu, läpäisy hinnoittelu	Koetun arvon hinnoittelu
<b>Vahvuus</b>	Tiedot helposti saatavilla	Tiedot helposti saatavilla	Ottaa huomioon asiakkaan näkökulman
<b>Heikkous</b>	Ei huomio asiakkaita eikä kilpailijoita	Ei huomioi asiakkaita ja niiden halukkuutta maksaa	Tietoa on vaikea kerätä ja tulkita. Arvo täytyy kommunikoida. Hintaa voi muodostua suureksi
<b>Kokonaisvaltainen arvio</b>	Kokonaisvaltaisesti huonoin vaihtoehto	Ei paras mahdollinen. Soveltuu hyvin hyödykkeisiin	Paras vaihtoehto, koska hinnassa on linkki asiakkaaseen

Kuten taulukosta 1 huomataan, arvopohjainen hinnoittelu on ainoa hinnoittelumenetelmä, joka ottaa huomioon asiakkaan näkökulman järkevää hintatasoa määrittäessä. Tämä on olennainen vahvuus verrattuna kustannuspohjaiseen ja kilpailijapohjaiseen hinnoitteluun, sillä asiakas on se, joka tuotteen/palvelun hankkii, joten tämä näkökulma on kaikista oleellisin. Hinterhuber (2016) mukaan asiakasnäkökulma on myös oleellinen siinä mielessä, että asiakkaan hyväksymällä hinnalla ja yrityksen kustannuksien välillä ei ole yhteyttä. Tämän takia hinnoittelun fokuksen tulee pysyä asiakkaalle arvoa tuovissa tekijöissä kustannusten sijasta. Kustannuksia ei kuitenkaan tule kokonaan jättää laske-matta, sillä ne luovat alarajan hinnalle, jos yrityksen tavoitteena on hinnoitella tuotteet sille taloudellisesti kannattavasti. (Hinterhuber 2016).



### 3.2 APIen hinnoittelu

Aiemmin tässä työssä todettiin, että API:t voidaan nähdä itsestään toimivina SaaS-palveluina (Moilanen et al. 2018, s. 54–55). Tällöin voidaan olettaa, että APIen hinnoitteluun vaikuttaa samankaltaiset lainalaisuudet kuin SaaS-palveluiden hinnoitteluun. Yleisellä tasolla hinnoitteluun vaikuttaa kolme komponenttia, jotka ovat asiakkaat, kustannukset ja kilpailijat. Näistä kolmesta komponentista kustannukset vaikuttavat eri tavalla ohjelmistojen hinnoitteluun kuin muiden tavaroiden ja palveluiden hinnoitteluun, koska kun ohjelmistot on kerran kehitetty, niiden myyminen uusille asiakkaille ei aiheuta merkittäviä kustannuksia. Sama tilanne on myös APIen hinnoittelun ja kustannusten kohdalla. (Baur et al. 2014.) Tämä muuttuvien ja kiinteiden kustannuksien välinen suotuinen ero tarjoaa APIen kehittäjille skaalaetua (Saltan & Smolander 2021). Eli käytännössä kehityksen jälkeen API:t aiheuttavat APIen kehittäjille ainoastaan kustannuksia infrastruktuuri tasolla, jos oletetaan, että niitä ei muokata tai että niissä ei ole korjausta vaativia virheitä. Joka tapauksessa hinnoittelun kannalta APIen kokonaiskustannusrakenne tulee olla selvitetynä, sillä hinnoittelun pitkän aikavälin tavoite on tuottaa voittoa sitä kehittäväälle yritykselle. (Saltan & Smolander 2021)

APIen hinnoittelupäätös on APIen kehittäjälle oleellisen tärkeä, koska se vaikuttaa onnistuessaan positiivisesti ja epäonnistuessaan negatiivisesti kehittäjän taloudelliseen suoriutumiskykyyn (Saltan & Smolander 2021). Tämän lisäksi APIen hinnoittelu tärkeyttä lisää se, että hinnoittelu vaikuttaa asiakkaiden houkuttelemiseen, asiakkaiden säilyttämiseen sekä kilpailijoiden loitolla pitämiseen (Baur et al. 2014). Tärkeystä huolimatta hinnoittelu ei ole yrityksille helppoa. Saltan & Smolander (2021) on tunnistanut viisi haastetta, joihin yrityksen törmäävät, kun ne hinnoittelevat SaaS-palveluita. Nämä haasteet ovat:

1. Johdonmukaisen päätöksentekoprosessin kehittämisen haasteet yrityksessä.
2. Kehysten ja mallien monimutkaisuus, minkä pitäisi tukea päätöksentekoa.
3. Osaamisen puute markkina-, asiakas- ja hinnoitteluanalyysien tekemisessä.
4. Oikean ja laadukkaan tiedon puute analyysiä varten.
5. Markkinoiden dynamiikka ja epävarmuus. (Saltan & Smolander 2021.)

Nämä edellä mainitut SaaS-palveluiden hinnoittelun haasteet ovat myös APIen hinnoittelun haasteita niiden samankaltaisen luonteen takia. Näihin haasteisiin yritykset voivat vastata panostamalla johdonmukaisen päätöksentekoprosessin kehittämiseen, yksin-

kertaistamalla hinnoittelukehyksiä ja -malleja, hankkimalla osaamista analyysien tekemiseen sekä markkinoihin ja pistämällä tietovarastot kuntoon, jotta ne tukevat analyysija paremmin. Haasteisiin vastaaminen on onnistuneen hinnoittelun edellytys.

### 3.2.1 APIen hinnoitteluun vaikuttavat tekijät ja sen tavoitteet

Hinnoitteluun vaikuttavat tekijät voidaan jakaa neljään kategoriaan, jotka ovat markkinat, yritys, asiakkaat sekä tuote (Saltan & Smolander 2021). Kuhunkin kategoriaan kuuluu useampi tekijä, joihin tulee kiinnittää huomiota SaaS-palveluita tai APIja hinnoitellessa. Edellä mainitut kategoriat ja kolme kuhunkin kategoriaan kuuluvaa on esitetty kuvassa 5.



**Kuva 5.** APIen ja muiden SaaS-palveluiden hinnoitteluun vaikuttavat tekijät ja niiden kategoriat. (Saltan & Smolander 2021 taulukkoa mukaillen)

Kuvassa esitetyistä kategorioista huomataan, että yritys- ja tuotekategoriat liittyvät pitkälti yrityksen sisäisiin asioihin ja niihin yrityksellä on suora vaikutusvalta. Markkina- ja asiakaskategoriat puolestaan ovat yrityksen ulkopuolisia asioita, joihin yritys pystyy vaikuttamaan välillisesti. Esimerkiksi markkinoinnin avulla voidaan vaikuttaa asiakkaan halukkuuteen maksaa tuotteesta sille määritellyn hinnan.

Saltan & Smolander (2021) mukaan SaaS-palveluiden hinnoittelun, eli myös APIen hinnoittelun, tavoitteet voidaan jakaa samankaltaisiin kategorioihin kuin hinnoitteluun vai-

kuttavat tekijät. Hinnoittelutavoitteiden kohdalla kategorioita on kolme, jotka ovat markkinat, yritys ja asiakkaat. Näillä kategorioilla kuvataan sitä, mihin ylätasoon asioihin eri hinnoittelutavoitteet katsotaan kuuluvan. (Saltan & Smolander 2021.) Tunnistetut hinnoittelutavoitteet ovat kuvattuna taulukossa 2.

Taulukko 2. *API:n hinnoittelutavoitteet. (Saltan & Smolander 2021 taulukkoa mukailen)*

Kategoria	Hinnoittelutavoite
Markkinat	Markkinaosuuden maksimointi
	Hyvinvoinnin maksimointi
	Markkinoille tuloesteiden luominen
	Kilpailun voittaminen
Yritys	Liikevaihdon/voiton maksimointi
	Kustannusten kattaminen
	Kestävä kehitys
	Kapasiteetin hyötykäyttö
Asiakas	Uusien asiakkaiden hankinta
	Asiakasvaihtuvuuden vähentäminen
	Nykyisten asiakkaiden rahallistaminen
	Kohtuullinen yhteensopivuus asiakkaan kokeman arvon kanssa
	Piratismiin vähentäminen

Kuten taulukosta huomataan, hinnoittelulla voi olla monenlaisia tavoitteita, vaikka pitkän aikavälin tavoite on voiton tuottaminen yritykselle. Taulukossa esitettyjen tavoitteiden avulla yritys pyrkii jollakin aikavälillä saamaan voittoa siitä huolimatta, että tavoitteet saattavat olla sillä hetkellä tappiollisia. Esimerkiksi kilpailun voittaminen voi joissakin tapauksissa edellyttää tappiollista hinnoittelua.

### 3.2.2 API:n arvopohjainen hinnoittelu

API:n arvopohjaisessa hinnoittelussa on sama tavoite kuin muidenkin palveluiden tai tavaroiden arvopohjaisessa hinnoittelussa. Tavoitteena on mahdollistaa pitkän aikavälin voitot sillä, että saadaan kaapattua hinnoittelun avulla enemmän API:n tarjoamasta kokonaisarvosta, jota asiakkaat kokevat saavansa API:n kautta. Eli tavoitteena ei ole tyytyä pieneen tuottoon kustannusten päälle vaan saada reilumpi osuus API:n tuottamasta asiakkaan havaitsemasta kokonaishyödystä. Jotta tähän tavoitteeseen päästään, täytyy API:n tarjoajan pystyä määrittämään arvoa tuottavat tekijät, määrittämään asiakkaalle koituvat kokonaishaitat, määrittämään referenssihintaa sekä segmentoimaan markkinat. Näiden avulla saadaan selvitettyä hinta, jonka asiakas on valmis maksamaan ja joka tarjoaa arvoa sekä API:n tuottajalle että asiakkaalle. (Harmon et al. 2009.)

Harmon et al. (2009) mukaan API:n arvolupaukseen vaikuttavat itse tuote eli API, API:n tarjoaja sekä API:n hankkijan tilanne. Näin saadaan kategorisoitua arvoa luovat tekijät viiteen pääkategoriaan, jotka ovat taloudellinen arvo, suorituskyvyn arvo, toimittajan

arvo, ostajan motivaatio sekä ostajan tilanne. Taloudelliseen arvoon vaikuttavat ostajan saamat API:n käyttöön liittyvät rahalliset hyödyt ja haitat. Suorituskyvyn arvo muodostuu API:n toiminnallisista ominaisuuksista sekä hyödyistä. (Harmon et al. 2009.) Toiminnalliseen kategoriaan liittyviä API:n arvoa luovia elementtejä ovat muun muassa:

1. API alentaa monimutkaisuutta standardoinnin avulla.
2. API mahdollistaa paremman pääsyn dataan ja tietoon.
3. API lisää mahdollisuuksia vaikuttaa sisältöjen kehitykseen.
4. API alentaa sovellusten riskejä, koska yksittäisen API:n riippuvuus on pieni, ja usein API on vaihdettavissa toiseen pienellä vaivalla.
5. API parantaa palvelun näkyvyyttä. (Moilanen et al. 2018, s. 33).

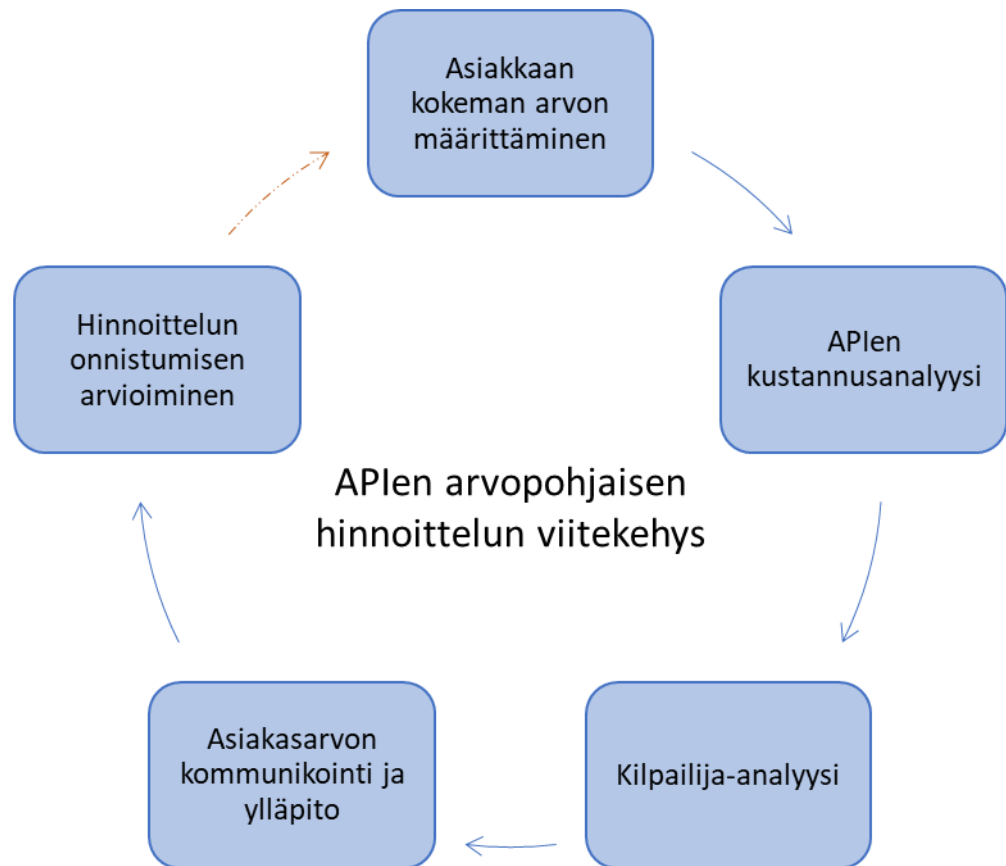
Toimittajan arvo on asiakkaan kokema luottamus ja uskottavuus API-toimittajaa kohtaan. Tähän arvoon liittyy toimittajan brändi, sillä vahva brändi tarjoaa suuremman esteen kilpailulle. Ostajan motivaatio -arvotekijään vaikuttavat ostopäätökseen liittyvät psykologiset tekijät. Ostajan tilanne -arvotekijään liittyvät tehtävät, jotka API:n olisi tarkoitus ratkaista, resurssikapasiteetti, aikahorisontti, sosiaalinen vaikutus, kokemuksen taso ja saatavuus. Nämä voivat joko edistää, hidastaa tai estää hankintapäätöksen tekemisen. (Harmon et al. 2009.)

Aiemmin esitettyjen arvoa luovien elementtien lisäksi APIeilla on samoja arvoa luovia elementtejä kuin SaaS-palveluilla, koska API:t ovat tyypiltään SaaS-palveluita. Näitä arvoelementtejä ovat muun muassa pienemmät kokonaiskustannukset, koska ei tarvitse huolehtia API:n infrastruktuurista, käyttöönoton nopeus, luotettavuus, säännölliset päivitykset, riskien alentuminen sekä turvallisuuteen liittyvät edut, kuten datan turvallisuus ja katastrofista palautuminen (Waters 2005).

Jotta arvopohjaista hinnoittelua voidaan hyödyntää APIeissa, on erittäin tärkeää osata kommunikoida API:n tarjoama arvo API:n käyttäjille. Kommunikoinnin heikkous on yksi yleisimmistä virheistä, joita API:n tarjoajat tekevät (Jacobson et al. 2011). Toisaalta voi olla myös niin, että API:n tarjoaja tuottaa lisäarvoa, jota asiakkaat eivät edes kaipaa (Moilanen et al. 2018, s. 30). Tällöin arvopohjainen hinnoittelu tai muut maksuihin perustuvat hinnoittelumenetelmät eivät toimi, sillä asiakkaat ovat valmiita maksamaan tuotteista ja palveluista ainoastaan sen verran kuin ne kokevat saavansa siitä arvoa (Hinterhuber 2004).

Hinterhuberin (2004) määrittelemät kuusi vaihetta, jotka pitää suorittaa, kun määritellään asiakkaan kokema arvo, on esitetty aiemmin tämän työn 3.1.1 osiossa. Näiden vai-

heiden sekä Saltan & Smolander (2021) esittelemien SaaS-palvelujen hinnoitteluviitekehysten (engl. pricing frameworks) yhdistämisen avulla saadaan luotua APIeille arvopohjaisen hinnoittelun viitekehys. Kehys on esitettyä kuvassa 6.



**Kuva 6.** APIen arvopohjaisen hinnoittelun viitekehys

Viitekehysten ensimmäisessä vaiheessa keskitytään asiakkaaseen ja sen kokemaan arvoon Hinterhuber (2004) kertomien vaiheiden avulla. Nämä vaiheet ovat lyhykäisyydessään kilpailijan hintatason määrittäminen, markkinan segmentointi, kilpailijan ja oman tuotteen välisten erojen selvittäminen, eroavaisuuksien tuoman arvon määrittäminen, eroavaisuuksien tuoman arvon sekä kilpailijan hinnan välisen erotuksen laskeminen, ja lasketun erotuksen käyttäminen tulevan kysynnän ennustamisessa (Hinterhuber 2004). Tässä vaiheessa voidaan hyödyntää Harmon et al. (2009) esittämiä kategorioita sekä Moilanen et al. (2018) määrittelemiä arvoelementtejä, mitkä ovat esitetty työn aiemmissa osuuksissa. Kehyksen toisessa vaiheessa keskitytään APIen ja niiden kehittäjien kustannuksiin kustannusanalyysin avulla. APIen kohdalla tulee erityisesti kiinnittää huomiota kehityksen kustannuksiin ja siihen, miten paljon infrastruktuurin aiheuttamia kustannuksia tulee APIeita käyttäessä. Saltanin & Smolanderin (2021) esittelemissä kehyksissä tässä kohtaa on tarkoituksena määrittää hinnan alaraja, jotta se kattaa API:n kustannuk-

set. Kolmannessa vaiheessa keskitytään kilpailuun. Tässä vaiheessa selvitetään esimerkiksi, miten kilpailijat reagoivat tuotteen hintaan, miten hinta vaikuttaa uusien yritysten markkinoille tuloon ja miten yrityksen asema muuttuu kilpailijoihin nähden. Neljännessä vaiheessa keskitytään asiakasarvon kommunikointiin sekä asiakasarvon ylläpitämiseen. Viimeisessä vaiheessa arvioidaan hinnoittelun onnistumista ja aloitetaan prosessi alusta, jos huomataan, että hinnoittelu ei tuota toivottua tulosta.

### 3.2.3 Muita tyypillisiä API:n hinnoittelumenetelmiä

APIeilla on monia erilaisia hinnoittelumenetelmiä, joista osassa maksetaan käytön mukaan, osassa maksetaan kiinteä hinta ja osassa ei ole maksua ollenkaan. Yksi tapa on kategorisoida hinnoittelumenetelmät karkeasti kahteen kategoriaan, jotka ovat kiinteähintaiset hinnoittelumenetelmät ja muuttuvahintaiset hinnoittelumenetelmät (Ibrahimi 2017). Toinen tapa on kategorisoida hinnoittelumenetelmät niiden liiketoimintamallin mukaan. Glickenhousen & Englandin (2016) ovat jakaneet API:n hinnoittelumenetelmät neljään kategoriaan, jotka ovat ilmainen, API:n käyttäjä toimii maksajana, API:n käyttäjälle maksetaan sekä hinnoittelun epäsuorat vaikutukset. Tässä työssä kategorisointi pidetään yksinkertaisena, joten käytettävät kategoriat ovat hinnoittelu kiinteän hinnan mukaan sekä hinnoittelu käyttövolyymin mukaan.

**Pay-as-you-go** hinnoittelumenetelmässä API:lle on määritetty kiinteä hinta, mutta asiakkaan kokonaislasku riippuu kokonaan API:n käyttöasteesta. Eli mitä enemmän käytetään sitä enemmän API:n käyttö tulee maksamaan. Pay-as-you-go -mallissa ei ole minimihintaa tai erilaisia tasoja, vaan kokonaishinta koostuu kahdesta komponentista: käyttömäärästä ja sovitusta hinnasta. (Glickenhousen & Englandin 2016.) Kokonaishinta voi koostua myös esimerkiksi API-kutsujen määrän mukaan (Nordic APIs 2021).

**Freemium** hinnoittelumenetelmässä perusominaisuudet ovat ilmaisia, mutta tässä hinnoittelumenetelmässä paremmista ja laajemmista ominaisuuksista tulee maksaa ylimääräistä (Glickenhousen & Englandin 2016). Voi olla myös siten, että perusominaisuudet ovat ilmaisia, mutta niissä on jotain rajoitteita, joista pääsee eroon maksamalla (Nordic APIs 2021).

**Tiered** hinnoittelumenetelmä on hyvin samanlainen kuin freemium hinnoittelumenetelmä. Tiered hinnoittelumenetelmässä ensimmäinen taso on usein ilmainen ja nostamalla tasoa saadaan lisää käyttöoikeuksia (Glickenhousen & Englandin 2016; Nordic APIs 2021). Tasoa nostamalla voidaan esimerkiksi saada enemmän API-kutsuja per kuukausi.

**Points Based** hinnoittelumenetelmässä erilaiset ominaisuudet ovat hinnoiteltu pisteiden avulla. Esimerkiksi perus API-kutsu voi maksaa yhden pisteen verran, mutta sitten

isompi tai arvokkaampi API-kutsu voi maksaa 10 pisteen verran. Pisteitä ostetaan tyypillisesti joko tasoina – esimerkiksi 50 pistettä kuukaudessa – tai laskutetaan käytön mukaan. (Glickenhause & England 2016.)

**Transaction fee** hinnoittelumenetelmässä maksetaan API:n tarjoajalle kiinteä tai prosenttikorvaus tapahtuneesta transaktiosta. Esimerkiksi jos käytetään PayPalin API:ta transaktion hoitamiseen, he saavat siitä transaktiosta korvauksen. (Glickenhause & England 2016.) Tämä hinnoittelumenetelmä on hyvin samankaltainen kuin Pay-as-you-go, mutta soveltuu tietyntyyppisiin API:iin, koska tässä menetelmässä transaktiot ovat keskiössä.

**Revenue sharing** hinnoittelumallissa API:n tarjoajat ottavat osuuden API:n käyttäjien API:n käytöstä syntyneestä liikevaihdosta. Hinnoittelumalli on siinä mielessä käytännöllinen API:n käyttäjille, että he eivät joudu maksamaan mitään, jos eivät onnistu hyödyntämään API:ta. Näin ollen käyttäjät maksavat siinä vaiheessa, kun saavat konkreettista liiketoiminnallista hyötyä. (Nordic APIs 2021.)

**Subscription** hinnoittelumalli on käytännössä kuin pay-as-you-go hinnoittelumenetelmä, mutta siinä on pelkästään vakiohintaa, jolloin kokonaishinta ei riipu pay-as-you-go hinnoittelumenetelmän toisesta komponentista eli käyttövolyymista. Tämä hinnoittelumenetelmä on yleensä aikasidonnainen, eli se otetaan aktiiviseksi esimerkiksi kuukaudeksi tai vuodeksi. Tyypillisesti pidempi sitoutumisaika tarkoittaa pienempää kokonaishintaa. (Nordic APIs 2021.)

**Free** hinnoittelumenetelmä on sanansa mukaan ilmainen. Siinä API:n käyttäjä ei maksa mitään niiden käytöstä, vaan sen liiketoiminnallinen hyöty perustuu epäsuoriin vaikutuksiin. Esimerkiksi API:n tarjoaja voi ilmaisella API:lla kerätä tietoa sen käyttäjien käyttäytymisestä, joka on itsestään arvokasta tietoa. Esimerkiksi Facebookin kirjautumis-API on tällainen. Tietyissä Free hinnoittelumenetelmän erikoistapauksissa API:n käyttäjille maksetaan API:n käytöstä, jos API:n käyttäjät onnistuvat API:ta käyttämällä houkuttelemaan asiakkaita API:n tarjoajan sivuille. (Glickenhause & England 2016.)

Edellä mainittujen hinnoittelumenetelmien lisäksi API:n hinnoittelussa käytetään perinteisiä kustannuspohjaista sekä kilpailijapohjaista hinnoittelua. Näitä perinteisiä menetelmiä voidaan käyttää yksinään tai sitten edellä mainittujen menetelmien taustalla. (Laatikainen et al. 2013.) Voidaan esimerkiksi määrittää hinta omalle API:lle vertailemalla kilpailijoiden hintaa ja sitten käyttää tätä määritettyä hintaa Pay-as-you-go hinnoittelumenetelmässä. Tai tehdä samanlainen harjoite kustannuslaskennan kautta.

Kun jaotellaan tässä osiossa mainitut hinnoittelumenetelmät ensimmäisessä kappaleessa mainittuihin kategorioihin, huomataan, että molemmat kategoriat ovat yhtä suosittuja. Kategorisointi on esitetty taulukossa 3. Free hinnoittelumenetelmän voidaan katsoa kuuluvan kumpaankin kategoriaan, mutta tässä se on sijoitettu kiinteähintaisiin menetelmiin.

Taulukko 3. *APlen hinnoittelumenetelmät kategorisoituna.*

Hinnoittelu	
Kiinteänhinnan mukaan	Käyttövolyymin mukaan
Freemium	Pay-as-you-go
Tiered	Point Based
Subscription	Transaction fee
Free	Revenue sharing

Kuten aiemmin mainittiin, taulukko on tasaisesti jakautunut. Jos kuitenkin katsotaan suosiota yritysmaailmassa, niin tilanne on toinen ainakin suomalaisten yritysten kohdalla, sillä suomalaisten yritysten yleisin ohjelmistorajapintojen tulomalli on Free. (Heshmatisafa & Seppänen 2020). Näin ollen suomalaiset yritykset eivät ole jostain syystä hyödynneet rahallisia hinnoittelumenetelmiä, vaan ovat tyytyneet välillisiin vaikutuksiin.

### 3.2.4 APlen arvopohjainen hinnoittelu verrattuna muihin APlen hinnoittelumenetelmiin

Hinnoittelumenetelmien positiivisia ja negatiivisia tekijöitä vertaillaan taulukon 2 kategorioiden mukaan, jotka ovat markkinat, yritys ja asiakkaat. Tällaisen vertailun avulla saadaan kattavampi näkemys siitä, miten kukin hinnoittelumenetelmä vaikuttaa APlen hinnoittelumenetelmien tavoitekategorioihin. Vertailun tulosten yhteenvedot ovat koottuna taulukkoon 4. Yhteenvetotaulukon apuna käytettiin taulukkoja, jotka ovat nähtävissä liitteissä 1 ja 2.



Taulukko 4. *API:n hinnoittelumenetelmien vertailutaulukon yhteenvedot.*

Hinnoittelumenetelmä	Yhteenveto
<b>Arvopohjainen</b>	Arvopohjainen hinnoittelu ohjaa API-toimittajia luomaan paljon asiakkaalle arvoa tuottavia APIeja, sillä voittojen jako perustuu saatuun arvoon. Hinnoittelun keskiössä ovat arvomittarit, joiden mukaan API:n tuomaa arvoa mitataan. Nämä mittarit voivat kohdistaa toimittajien ja asiakkaiden fokuksen väärään paikkaan, jolloin innovaatiotoiminta voi heikentyä. Puolestaan asiakasta tämä hinnoittelumenetelmä ohjaa valitsemaan sille suotuisat arvomittarit.
<b>Kustannuspohjainen</b>	Kustannuspohjainen hinnoittelu kannustaa API-toimittajaa tehostamaan toimintaa, laskemaan kustannuksia ja parantamaan tuottavuutta. Kustannuksiin keskittyminen saattaa vaikuttaa API:n laatuun tai muihin asiakkaalle arvoa tuoviin elementteihin, mutta tämä ei ole välttämättömyys. Asiakkaita tämä ohjaa valitsemaan API:t, joiden hinta/hyötysuhde on parhain.
<b>Kilpailijapohjainen</b>	Kilpailijapohjaisen hinnoittelun perustana on kilpailijat, joten tämä menetelmä ohjaa API-toimittajia tehostamaan toimintaa sillä tavalla, että se on tehokkaampi kuin kilpailijansa. Menetelmän heikkoutena on se, että sen fokuksena on kilpailijat eikä toiminnan ytimessä olevat asiakkaat. Tällöin API:n tuoma arvo asiakkaalle voi heikentyä. Asiakasta tämä menetelmä ohjaa kilpailuttamiseen ja fokuksen kääntämiseen hintaan.
<b>Pay-as-you-go</b>	Pay-as-you-go hinnoittelu ohjaa API-toimittajaa tekemään APIeista sellaisia, että niiden käyttöaste on korkea. Tällöin ne tuovat asiakkaalle arvoa, sillä asiakkaat haluavat käyttää niitä korkealla käyttöasteella. Tämä hinnoittelumenetelmä voi kuitenkin vaikuttaa asiakkaan käyttäytymiseen siten, että he kiinnittävät huomiota käyttöasteeseen ja siten eivät hyödynnä APIa täysimääräisesti. Tällä voi olla vaikutusta API:n tuomaan kokonaisarvoon, mikä olisi saatavilla jatkuvalla käytöllä.
<b>Freemium</b>	Freemium hinnoittelu ohjaa API-toimittajaa tekemään ilmaisista toiminnoista sen verran arvoa tuovia, että asiakkaat ovat valmiita maksamaan maksullisista toiminnoista. Freemium hinnoittelussa on yleensä käytössä listahinnat, jolloin voitonjakosuhte eri asiakkaiden välillä voi vaihdella. Asiakasta tämä hinnoittelumenetelmä voi ohjata siten, että he pyrkivät käyttämään ilmaisia toimintoja mahdollisimman pitkään, vaikka maksamalla se saisi enemmän arvoa.
<b>Tiered</b>	Tiered hinnoittelulla on hyvin samanlaisia vaikutuksia kuin Freemium hinnoittelulla, joten edellä mainitut tekijät koskevat myös tätä hinnoittelumenetelmää.
<b>Point Based</b>	Point Based hinnoittelu ohjaa API-toimittajia hinnoittelemaan enemmän arvoa tuottavat API:t korkeammalle ja vähemmän arvoa tuottavat matalammalle. Näin ollen toimittajien fokuksena on API:n tuoma arvo asiakkaalle. Asiakkaita tämä hinnoittelumenetelmä voi ohjata pay-as-you-go menetelmän tapaan kiinnittämään huomiota käyttöasteeseen ja rajoittamaan siten hyödyllisten API:n käyttöä.
<b>Transaction fee</b>	Transaction fee hinnoittelu on tyypiltään sellainen, että se soveltuu vain tiettyntyyppiseen markkinaan. Eli markkinaan, jossa transaktiot ovat keskiössä. Näin ollen API-toimittajien fokus on siinä, että transaktiot ovat mahdollisimman suuria tai että niitä tehdään mahdollisimman paljon. Asiakasta puolestaan se ohjaa käänteisesti, eli pitämään transaktiot vähäisinä ja matalina, koska jokainen transaktio syö asiakkaan voittoa.
<b>Revenue sharing</b>	Revenue sharing hinnoittelu ohjaa API-toimittajaa ja asiakasta vahvaan yhteistyöhön, koska API-toimittaja on riippuvainen asiakkaan menestyksestä, ja puolestaan asiakkaan menestys voi olla kiinni arvoa tuottavista APIeista. Tämä menetelmä ohjaa myös toimittajaa tekemään asiakkaista mahdollisimman riippuvaisia APIeista, koska silloin toimittajat pystyvät neuvottelemaan isomman osuuden voitoista. Asiakkaat pyrkivät vähentämään riippuvuutta APIeista.
<b>Subscription</b>	Subscription hinnoittelu ohjaa API-toimittajia tekemään APIeista sellaisia, että asiakkaat saavat niistä jatkuvaa hyötyä, jolloin he ovat valmiita sitoutumaan APIeihin subscription pohjaisesti. Asiakasta tämä menetelmä ohjaa valitsemaan varmat ja luotettavat toimijat, sillä pitkän aikavälin sitoutuminen on riskialtista.
<b>Free</b>	Free hinnoittelu ohjaa API:n-toimittajia allokoimaan mahdollisimman vähän resursseja näin hinnoiteltuihin APIeihin, koska niiden tuoma hyöty on välillistä sekä epävarmaa. Asiakkaat puolestaan haluavat käyttää näin hinnoiteltuja APIeja, koska silloin niiden ei tarvitse jakaa voittoja eikä kantaa API:n kehittämiskustannuksia.

Taulukosta 4 ja liitteistä 1 ja 2 huomataan, että eri hinnoittelumenetelmät ohjaavat API-toimittajia sekä asiakkaita toimimaan eri tavalla. Esimerkiksi käyttövolyympohjaisissa hinnoittelumenetelmissä, kuten pay-as-you-go ja point based menetelmissä, asiakas voi rajoittaa omaa käyttöastettaan, jotta API:n kustannukset olisivat pienemmät. Tämä voi kuitenkin olla asiakkaan kannalta huono ratkaisu, koska silloin API:n tuomaa arvoa ei realisoida täysimittaisesti. Kustannuspohjaisessa hinnoittelussa API toimittajan fokus on puolestaan usein kustannusten minimoinnissa ja toiminnan tehostamisessa asiakkaan mieltymyksen sijasta. Tällöin voi käydä niin, että API:ta ei enää suunnitella siten, että ne maksimoisivat asiakkaan kokeman arvon, koska toimittaja ei suoraan hyödy arvon maksimoinnista. Tämä ei kuitenkaan ole itsestäänselvyys, sillä taitava toimittaja voi pysyä tekemään API:ta kustannustehokkaasti sekä paljon arvoa tuovasti. Kuitenkin tässä hinnoittelumenetelmässä toimittajalla ei ole suoraa kannustinta toimia näin.

Arvopohjainen hinnoittelu erottuu muista hinnoittelumenetelmistä siten, että siinä voittojen ja kustannusten jakautuminen perustuu asiakkaan kokemaan arvoon. Tällöin toimittajan fokuksena on maksimoida API:n tuoma arvo asiakkaalle. Tämä lisää todennäköisyyttä sille, että API:t ovat asiakkaan näkökulmasta laadukkaampia sekä enemmän arvoa tuovia. Haasteena tässä hinnoittelumenetelmässä on arvon mittaaminen ja sen todentaminen. API:t tuovat usein asiakkaille välillistä arvoa, jolloin arvomittarit täytyy rakentaa sen mukaan, että ne kuvastavat sitä liiketoimintahyötyä, jota API:t mahdollistavat. Väärin rakennetut mittarit saattavat ohjata API:n kehitystä väärään suuntaan, jolloin hyödyllinen innovaatiotoiminta saattaa laskea.

Vaikka arvopohjaisen hinnoittelun keskiössä on asiakkaan kokema arvo ja muiden hinnoittelumenetelmien keskiössä ei, se ei tarkoita sitä, että muissa hinnoittelumenetelmissä ei kiinnitetä huomioita palvelun laatuun. Hinnoittelumenetelmässä on pohjimmiltaan kyse siitä, miten voitot sekä kustannukset jaetaan asiakkaiden ja toimittajien välillä. Näin ollen hinnoittelumenetelmällä ei pitäisi olla vaikutusta API:n laatuun. Kuitenkin esimerkiksi taulukosta 4 huomataan, että eri hinnoittelumenetelmät ohjaavat sekä toimittajaa että asiakasta keskittymään eri asioihin. Näin ollen voidaan yleistää, että arvopohjainen hinnoittelu ohjaa API-toimittajaa keskittymään asiakkaan tarpeisiin, sillä se hyötyy hinnoittelun kautta asiakkaan menestyksestä. Saman tyylistä ohjautuvuutta on huomattavissa myös revenue sharing hinnoittelumenetelmässä, mutta siinä eroavaisuutena on se, että toimittaja kantaa kaikki kustannukset siihen asti, kun asiakas alkaa saamaan hyötyä API:n kautta sovittujen mittarien mukaan. Tämä ohjausvaikutus tekee toimittajien API:ista todennäköisesti laadukkaampia sekä sellaisia, että ne tuovat asiakkaalle enemmän arvoa. Tämä puolestaan lisää asiakkaan tyytyväisyyttä ja parantaa asiakkaan liiketoimintaa.

## 4. JULKISEN TERVEYDENHUOLLON OMINAISPIIRTEET HINNOITTELULLE

### 4.1 Julkisen sektorin hankinta yleisesti

Suomen julkista hankintaa sääntelevät Euroopan Unionin hankintadirektiivit sekä Suomen kansallinen hankintalainsäädäntö. Hankintaan vaikuttavat direktiivit ja lait ovat:

- Direktiivi julkisista hankinnoista (2014/24/EU).
- Direktiivi vesi- ja energiahuollon sekä liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista (2014/25/EU).
- Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (29.12.2016/1397).
- Laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (29.12.2016/1398).

Lakien ja direktiivien pääasiallisena tavoitteena on: ”tehostaa julkisten varojen käyttöä, edistää laadukkaiden, innovatiivisten ja kestävien hankintojen tekemistä sekä turvata yritysten ja muiden yhteisöjen tasapuoliset mahdollisuudet tarjota tavaroita, palveluja ja rakennusurakoita julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa” (Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397). On selvää, että laeilla ja direktiiveillä halutaan tavoitella tätä, sillä Suomen julkisten hankintojen arvellaan olevan noin 35 miljardia vuodessa (Valtiovarainministeriö 2020b). Koska kyseessä on merkittävän suuri summa, varojen tehokas käyttäminen on julkisen talouden kannalta järkevää. Euroopan komission mukaan 1 % varojen tehokkuuden parantaminen voi säästää EU:n tasolla 20 miljardia euroa (European Commission, 2022).

Hankintalain 3 § mukaan hankintamenettelyn osallistuja tulee kohdella tasapuolisesti, syrjimättömästi, avoimuus- ja suhteellisuusperiaatteen mukaisesti. Hankintamenettelyn tasapuolisuudella tarkoitetaan sitä, että tarjouspyyntöä tai muita hankintaan liittyviä asiakirjoja ei laadita siten, että hankintaan osallistujat joutuisivat epätasa-arvoiseen asemaan. Tasapuolisuusperiaatteeseen liittyy myös se, että tarjouksen vaatimukset koskevat kaikkia samalla tavalla sekä se, että samankaltaisia tapauksia kohdellaan samalla tavalla. (Julkisten hankintojen neuvontayksikkö 2016.)

Syrjimättömyysperiaatteella tarkoitetaan tiivistettynä sitä, että hankinnalle asetetut vaatimukset eivät saa olla syrjiviä, tiettyä aluetta suosivia tai paikallisia. Tällä tarkoitetaan muun muassa sitä, että eri paikkakunnilta tulevia tarjoajia kohdellaan samalla tavalla

kuin kotipaikkakunnan yrityksiä. Syrjimättömyydellä tarkoitetaan myös sitä, että kansallisuus tai sijoittuminen johonkin alueeseen tai jäsenvaltioon ei saa vaikuttaa tarjoajan kohteluun. (Julkisten hankintojen neuvontayksikkö 2016.)

Avoimuusperiaate julkisissa hankinnoissa aiheuttaa sen, että hankintaan liittyvät asiakirjat ovat lähtökohtaisesti julkisia. Sen ansiosta myös hankintaan liittyviä tietoja ei saa salata, hankinta ilmoitetaan julkisesti ja tarjouskilpailun ratkaisu tiedotetaan osallistujille. Tietyissä tilanteissa salassapitotarpeet rajoittavat avoimuusperiaatteen toteutumista. (Julkisten hankintojen neuvontayksikkö 2016.)

Suhteellisuusperiaatteen ansiosta hankintaan liittyvät vaatimukset tulee olla oikeassa suhteessa hankinnan laatuun nähden. Tällöin tarjoajien tulee huomioida hankinnan arvo ja luonne. Sen lisäksi tarjoajia ei saa rajata ulos hankintamenettelystä esimerkiksi liian korkean liikevaihtovaatimuksen avulla. (Julkisten hankintojen neuvontayksikkö 2016.)

Hankintalakia ei tarvitse kuitenkaan soveltaa kaikissa julkisissa hankinnoissa, sillä sen soveltamiseen vaikuttaa hankinnan arvo. Hankintalaki määrittää erityyppisille hankinnoille kynnsarvot, joiden ylittyessä hankintaan täytyy soveltaa hankintalakia. Esimerkiksi 1.1.2022 alkaen kategorian ”Tavarat, palvelut ja suunnittelukilpailut” kynnsarvon on 60 000 €. Jos kuitenkin hankinnan arvo alittaa kynnsarvot, silloin puhutaan pienhankinnasta, joka mahdollistaa kevyemmän hankintamenettelyn. (Julkisten hankintojen neuvontayksikkö 2016.) Tämä vaikuttaa APlen hinnoittelun siten, että jos käytetään käyttövolyymin mukaan tapahtuvaa hinnoittelua, silloin voi käydä niin että hinnan kasvaessa kynnsarvo ylittyy, jolloin hankintalain mukaan tulisi menetellä. Tämä aiheuttaa tietynlaisia haasteita APlen arvopohjaiselle hinnoittelulle, jos käytetään käyttövolyymin mukaan tapahtuvaa hinnoittelua.

APlen arvopohjaista hinnoittelua tukee julkisen hankinnan näkökulmasta julkisten hankintoihin liittyvät lait ja direktiivit. Aiemmin todettiin, että lakien tarkoitus on tehostaa julkisten varojen käyttöä. Tosin sanottuna halutaan saada paras hyöty-haittasuhde julkisille varoille ja siihen arvopohjainen hinnoittelu vastaa hyvin. Tähän tavoitteeseen pyrkivää tahtotilaa kuvaa hyvin se, että 9.9.2020 julkaistiin Suomen ensimmäinen kansallinen julkisten hankintojen strategia (Valtiovarainministeriö 2020a).

## **4.2 Budjettirajoitteet ja budjettien vaihtuvuus**

Julkisen sektorin hankinta on erittäin budjettirajoitteista. Tällaisessa tilanteessa budjetti määrittää pitkälti sen, mitä voidaan hankkia, sillä julkisella sektorilla on haastava kuluttaa enemmän kuin on budjetoitu. Tämän lisäksi budjetin alittaminen ei kannata, koska usein edellisen vuoden budjetti vaikuttaa seuraavan vuoden budjettiin. (Knight et al. 2007, s.

18.) Näin ollen voidaan todeta, että määritelty budjetti antaa rajoitteita sille, miten julkiselle terveydenhuollon sektorille hinnoitellaan palveluita kuten API:n käyttöä.

Hyvinvointialueiden sote-budjettien arvioidaan kasvavan vuosien 2023–2030 välillä keskimäärin 4,3 % vuodessa (Valtiovarainministeriö 2022b). Budjettien nousuun vaikuttavat muun muassa heikentyvä huoltosuhde, hyvinvointialueiden investoinnit sekä kasvavat palkkakustannukset. Sote-budjetit ovat kasvaneet myös aiempina vuosina, mikä on näkynyt siinä, että ulkoisten palveluiden hankintojen budjetti on myös kasvanut joka vuosi. Näin on käynyt ainakin kolmen suuren sairaanhoitopiirin tapauksessa, kun tarkastellaan näiden tilinpäätöksiä vuosilta 2019, 2020 ja 2021. Keskimäärin ulkoisiin palveluihin käytetty rahamäärä on kasvanut näinä vuosina 13,2 % per vuosi. Taulukossa 4 on esitettyä ulkoisten palveluiden hankintaan käytetty rahamäärä vuosittain kolmelle suurelle sairaanhoitopiirille. HUS on lyhennelmä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiristä, PSHP on lyhennelmä Pirkanmaan sairaanhoitopiiristä ja PPSHP on lyhennelmä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiristä. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2020, 2021, 2022; Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2020, 2021, 2022; Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2020, 2021, 2022.)

Taulukko 5. *Sairaanhoitopiirien vuosittainen ulkoisten palveluiden hankinta.*

Sairaanhoitopiiri	Ulkoisten palveluiden hankinta			Kasvu vuodessa ka
	2019	2020	2021	
HUS	473,9 milj. €	546,6 milj. €	705,1 milj. €	24,4 %
PSHP	322,3 milj. €	348,1 milj. €	375,1 milj. €	8,2 %
PPSHP	139 milj. €	148,5 milj. €	158,2 milj. €	6,9 %
			Keskiarvo:	13,2 %

Taulukosta 4 huomataan, että erityisesti HUS:in ulkoisten palveluiden hankinta määrä on kasvanut merkittävästi vuosien 2019, 2020 ja 2021 aikana. Kasvua on kuitenkin ollut myös kahdessa muussa sairaanhoitopiirissä, vaikka kasvu on ollut maltillisempaa. Kuten edellä sanottiin ja taulukko 4 kertoo, sairaanhoitopiirit ovat valmiita käyttämään vuosittain enemmän rahaa ulkoisten palveluiden hankintaan.

Yksi ulkoisten palveluiden alakategoria on ICT-palvelut, joihin API:t voidaan katsoa kuuluvan. Tämän alakategorian osalta voidaan todeta sama kuin ulkoisten palveluiden hankintojen osalta, eli budjetti kasvaa vuosittain. Keskiarvo kasvu on 11,4 %, mikä on hieman pienempi kuin ulkoisten palveluiden hankinnan kasvu. Tähän kuitenkin vaikuttaa se, että kaikissa sairaanhoitopiirien tilinpäätöksissä ei eritellä ICT-palveluiden hankintaa. Taulukossa 5 on esitettyä ICT-palveluiden hankinta vuosittain. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2020, 2021, 2022; Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2020, 2021, 2022; Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2020, 2021, 2022.)

Taulukko 6. Sairaanhoitopiirien vuosittainen ICT-palveluiden hankinta.

ICT-palvelujen hankinta				
Sairaanhoitopiiri	2019	2020	2021	Kasvu vuodessa ka
HUS	150,1 milj. €	176,9 milj. €	?	17,9 %
PSHP	42,4 milj. €	50 milj. €	53,8 milj. €	13,4 %
PPSHP	?	18,1 milj. €	18,6 milj. €	2,8 %
			Keskiarvo:	11,4 %

Taulukosta 5 huomataan, että ICT-palveluiden hankinta kasvaa kaksinumeroista vauhtia HUS:issa sekä PSHP:ssä. Puolestaan PPSHP:ssä kasvu on ollut merkittävästi maltillisempaa. Taulukon kasvun keskiarvon laskennan luotettavuuteen vaikuttaa HUS:in puuttuva tieto vuodelta 2021 sekä PPSHP:n puuttuva tieto vuodelta 2019, sillä näinä vuosina kasvu on voinut olla merkittävästi keskiarvoa suurempaa tai pienempää.

Tätä ICT-palveluiden hankinnan kasvua on luvassa Suomen kaikissa sairaanhoitopiireissä lähivuosina, sillä sosiaali- ja terveydenhuollon palvelut siirtyvät kunnilta ja kuntayhtymiltä hyvinvointialueiden vastuulle (Valtioneuvosto, 2020). Tämä siirtymä tulee aiheuttaa kalliita ICT-muutoshankkeita, jolloin ICT-palveluiden hankintabudjetit kasvavat. Näiden ICT-muutoshankkeiden kokonaiskustannusarvio oli 2022 vuoden alussa 660 miljoonaa euroa ja niiden ajateltiin jaksottuvat vähintään neljälle vuodelle (Valtiovarainministeriö 2022d). Vuoden 2022 lopussa Suomen valtio on kuitenkin antanut hyvinvointialueille lisämäärärahaa ICT-hankintoihin 100 miljoonan euron edestä (Valtiovarainministeriö 2022c). Näin ollen näyttäisi siltä, että alkuperäinen arvio ei tule pitämään ja ICT-hankintojen kokonaiskustannukset tulevat olemaan suuremmat kuin 660 miljoonaa euroa. Jos käytetään Sofigaten (2021) raportin arvioita ICT-muutuskustannuksista jokaista 100 000 asukasta kohden, tällöin saadaan neljälle vuodelle kokonaiskustannuksiksi 730 miljoonaa euroa, jotka ovat ylimääräistä aiempien ICT-palveluiden päälle.

### 4.3 Sääntely ja sen muutokset

Julkisia hankintoja säännellään lakien ja direktiivien avulla niin kuin 4.1 osiossa todettiin. Nämä lait ja direktiivit vaikuttavat siihen, miten ja millä tavalla julkiselle terveyssektorille voidaan tarjota tuotteita ja palveluita. Näin ollen, jos näihin lakeihin tai direktiiveihin tulee muutoksia, se saattaa muuttaa hankintakenttää tavalla, jossa aiemmat tarjoamistavat eivät ole enää valideja. Esimerkiksi jos tarjotaan APlen arvopohjaisen hinnoittelun avulla ja hinta on 10 000 euroa vuodessa, silloin kynnysarvon muuttaminen tämän alapuolelle muuttaa APlen hankinnan pienhankinnasta hankinnaksi, jossa tulee soveltaa hankintalakia.

Aiemmin mainittujen hankintaan liittyvien lakien lisäksi sosiaali- ja terveydenhuollon toimialalla on sääntelyä ICT-järjestelmille, jotka tulee huomioida APlen tarjoamisessa ja

sitä kautta hinnoittelussa. GDPR:n eli EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen mukaan eurooppalaisia henkilötietoja – eli myös sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietoja – tulee käsitellä tai säilyttää EU/ETA-alueella, tai jos niitä säilytetään EU/ETA-alueen ulkopuolella, silloin täytyy varmistaa tietojen riittävä tietosuoja ja tietoturva. GDPR:n tukena on Suomen oma Tietosuojalaki (1050/2018). (Akusti-foorumi 2022.)

GDPR:n sekä Tietosuojalain lisäksi sosiaali- ja terveydenhuollon ICT-ratkaisuja sääntelee seuraavat lait ja asetukset:

- Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä (784/2021).
- Laki sosiaali- ja terveystietojen toissijaisesta käytöstä (552/2019).
- Terveydenhuoltolaki (1326/2010) ja sosiaalihuoltolaki (1301/2014).
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (1992/785).
- Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999).
- Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (906/2019).
- EU:n Lääkintälaitteasetus (2017/745).
- Laki lääkinnällisistä laitteista (719/2021).
- Laki viranomaisten tietojärjestelmien ja tietoliikennejärjestelyjen tietoturvallisuuden arvioinnista (1406/2011).
- Valtioneuvoston asetus kiireellisen hoidon perusteista ja päivystyksen erikoisala-kohtaisista edellytyksistä (583/2017).
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta (585/2017).
- Laki julkisen hallinnon turvallisuusverkkotoiminnasta (2015/10).
- Valmiuslaki (1552/2011). (Akusti-foorumi 2022.)

Pitkästä sääntelylakien ja -asetusten listasta huomataan, että sosiaali- ja terveydenhuollon ICT-ratkaisuihin vaikuttavat monet eri asetukset ja lait, joiden muuttuminen vaikuttaa ICT-ratkaisujen kuten API:n tarjoajien kilpailukenttään. Tätä lakien ja asetusten muutosta on jo näköpiirissä, sillä Sote-tiedonhallintasäädösten kokonaisuudistuksen tavoitteena on yhdistää asiakastietolaki, potilasasiakirja-asetus ja laki sosiaalihuollon asiakirjoista sekä asiakas- ja potilaslakeihin sisältyvä tiedonhallinnan sääntely. Muutettujen lakien arvioitu voimaantuloaika on 1.1.2024. (Kärkkäinen 2022.)

APIen sääntelyyn kuitenkin vaikuttaa vahvasti se, millaista dataa niiden välityksellä liikkuu. Esimerkiksi laitteisiin ja tiloihin liittyviä APIeja ei koske samanlainen sääntely kuin potilastietoihin liittyviin APIeihin. Näin ollen sosiaali- ja terveydenhuollon toimialan APIen sääntelyvaatimuksia voidaan hallita myös liikkuvan datatyypin mukaan.

#### 4.4 Vaikutukset hinnoittelulle

Julkisen terveydenhuollon ominaispiirteillä on vaikutusta siihen, miten APIeja voidaan tai kannattaa hinnoitella. Julkisen sektorin hankintoihin liittyvät lait ja asetukset tekevät käyttövolyyymiin perustuvan hinnoittelun käyttämisen haastavaksi, jos jotain hintakattoa ei sovi. Tämä johtuu siitä, että kun käyttövolyyymilla hinnoiteltua APIa aletaan käyttämään isolla volyyymillä, silloin laissa määritelty kynnysarvo voi ylittyä, jolloin tulisi menetellä hankintalain mukaisesti. Hankintalain mukainen menettely tekee julkisen sektorin hankinnoista jäykempiä ja muuttaa API-toimittajien pelikenttää, koska hankintamenettelyn osallistujia tulee kohdella tasapuolisesti, syrjimättömästi, avoimuus- ja suhteellisuusperiaatteen mukaisesti. Toisaalta hankintalaki tulee käyttöön joka tapauksessa hinnoittelumenetelmästä riippumatta, jos API hinnoitellaan yli kynnysarvon.

Budjettirajoitteet ja vaihtuvuus lisäävät myös käyttövolyyymipohjaisen hinnoittelun haastavuutta, sillä julkisella sektorilla tehdään etukäteisbudjetointia, joka tarkoittaa sitä, että budjetit tehdään aina seuraavalle vuodelle eteenpäin ja niistä joustaminen on haastavaa. Tämä tarkoittaa käyttövolyyymipohjaisessa hinnoittelussa sitä, että APIen ennakoitua korkeampi käyttö voi aiheuttaa budjetin ylittämisen. Budjettilyitys on haastava tilanne, sillä se tarkoittaa sitä, että ylitettävä summa täytyy leikata muista toiminnoista tai ottaa velkaa. Tämä on puolestaan tilanteena sellainen, johon julkisen sektorin toimijat eivät mielellään joudu, joten käyttövolyyymipohjaisesti hinnoiteltujen APIen käyttöaste tulee pystyä arvioimaan mahdollisimman tarkasti, jotta käyttöbudjetti olisi paikkansapitävä.

Budjettivaihtuvuus vaikuttaa puolestaan APIen arvopohjaisen hinnoitteluun, koska APIen tuoma kokonaisarvo asiakkaalle ei ole riippuvainen siitä, miten paljon sen käyttöön budjetoidaan rahaa. Tämä tarkoittaa sitä, että arvopohjaisesti hinnoitellun API:n hinta perustuu siihen, millaista arvoa se tuo asiakkaille. Näin ollen, jos sen budjettia pienennetään eli hintaa lasketaan, silloin hinnoitteluperusteet muuttuvat, jolloin voidaan katsoa, että API ei välttämättä ole enää arvopohjaisesti hinnoiteltu. Tietenkin voidaan argumentoida sitä, kuinka paljon tuotetusta arvosta kuuluu toimittajille ja kuinka paljon asiakkaille, jolloin budjettia saadaan säädettyä.

Kasvava budjetti vaikuttaa myös arvopohjaisen hinnoittelun hyödynnettävyyteen, jos hintaperustetta ei kommunikoida asiakkaalle riittäväällä tasolla. Tiukassa taloustilanteessa



kasvaneet ICT-kulut saavat helposti ylemmän johdon huomion, jolloin ICT-budjetit voivat joutua leikkausuhan alle. Tämä liittyy arvopohjaiseen hinnoitteluun sitä kautta, että APlen tuoma arvo on yleensä välillistä, jolloin sen hyöty näkyy muualla toiminnassa. Eli arvopohjaisesti hinnoiteltu API voi olla ICT-kustannuksiltaan isompi, mutta se mahdollistaa merkittäviä säästöjä toisaalla. Näin ollen sen leikkaaminen voi kasvattaa kustannuksia muualla, mikä ei välttämättä ole selvää ylemmälle johdolle, jos tätä ei ole kommunikoitu hyvin.

Sääntely ja sen muutokset vaikuttavat APlen hinnoitteluun sitä kautta, että hankintalakiin merkityt kynnyksarvot voivat muuttua, jolloin API:t voivat joutua hankintalain alaisuuteen. Tämän lisäksi muuttuva sosiaali- ja terveydenhuollon toimialalla sääntely ICT-järjestelmille voi aiheuttaa lisäkustannuksia API-toimittajille. Lisäkustannukset liittyvät hinnoitteluun sitä kautta, että hinnoittelussa on pohjimmiltaan kyse voittojen ja kustannusten jakamisesta. Näin ollen sääntelyn lisäkustannukset tulee jakaa reilusti toimittajien ja asiakkaiden välillä.

## 5. TUTKIMUSMETODOLOGIA JA -AINEISTO

### 5.1 Tutkimusmetodologiset valinnat

Saunders et al. (2019) kuvaavat tutkimuksen metodologisia valintoja sipulimallin avulla. Sipulimalli kuvastaa valintoja, joita on tehtävä, kun lähdetään tekemään liiketalouden tutkimusta. Näin ollen tutkimuksen tekeminen ei ole pelkästään tiedon keräämistä, jollaiseksi se usein koetaan, vaan se on ainoastaan yksi osa tutkimuksen tekoa. Sipulimalli koostuu kuudesta tasosta, jotka ovat filosofia, lähestymistapa teoriaan, metodologinen valinta, strategia, aikahorisontti ja tutkimusaineisto. (Saunders et al. 2019, s. 128–130.)

Tutkimusfilosofia kuvastaa uskomuksia ja olettamuksia, jotka liittyvät tiedon kehittämiseen. Nämä tutkimusfilosofiat perustuvat ontologisiin, epistemologisiin ja aksiologisiin olettamuksiin, joita tutkija tekee jokaisessa tutkimuksen vaiheessa. Ontologiset oletukset liittyvät siihen, millainen havaittava maailma on, eli tutkittavan kohteen luonteeseen. Epistemologiset oletukset liittyvät puolestaan tiedon luonteeseen. Aksiologiset oletamuksissa on kyse arvojen roolista tutkimuksessa, eli annetaanko arvojen ohjalla tutkimusta vai ei. (Saunders et al. 2019, s. 130, 135.)

Saunders et al. (2019, s. 144–145) ovat tunnistaneeet viisi erilaista tutkimusfilosofiaa, jotka ovat positivismi, kriittinen realismi, interpretivismi, postmodernismi ja pragmatismi. Näistä tutkimusfilosofioista tähän tutkimukseen valittiin interpretivismi siksi, että interpretivinen tutkimus luo uutta ja rikasta ymmärrystä sekä luo tulkintoja sosiaalisesta maailmasta ja sen kontekstista (Saunders et al. 2019, s. 148–149). Näin ollen tutkimuskysymyksiin vastaaminen edellyttää julkiselle terveydenhuollon sektorille työskentelevien ihmisten ajatuksien selvittämistä haastattelujen kautta. Näiden kerättyjen ajatusten kautta saadaan luotua laajempi ymmärrys tutkimuskohteesta tutkijan tulkintojen kautta. Nämä tulkinnat ovat interpretiviselle tutkimukselle on ominaisia, sillä siinä tutkijan oletukset ja arvot ovat tärkeässä roolissa (Saunders et al. 2019, s. 149).

Niin kuin edellä mainittiin, filosofia perustuu erilaisiin olettamuksiin. Näin ollen interpretivisen filosofian valinta ohjaa seuraavia valintoja, kun edetään sipulimallissa kohti keskustaa. Seuraava sipulimallin taso filosofian jälkeen on lähestymistapa teorian luomiseen. Interpretivismissä lähestymistapa teorian luomisen on yleensä induktiivista päättelyä. Kuitenkin täydelliseen induktiiviseen päättelyyn pääseminen on lähes mahdotonta, minkä takia tämän tutkimuksen lähestymistapa teoriaan luomiseen on abduktiivinen päättely, joka on yhdistelmä induktiivista ja deduktiivista päättelyä. (Saunders et al.

2019, s. 145, 156.) Kuitenkin tutkimuksen painotus on enemmän teorian luonnissa induktiivisen päättelyn tapaan kuin teorian testaamisessa.

Abduktiivisessa päättelyssä liikutaan edestakaisin teorian ja aineiston välillä, jolloin se on induktiivisen ja deduktiivisen päättelyn yhdistelmä. Sen avulla voidaan joko luoda uutta teoriaa tai muokata olemassa olevaa teoriaa, sillä sen deduktiivinen puoli mahdollistaa teorian testaamisen ja induktiivinen puoli teorian luomisen. Tätä teorian luomista ja muokkausta tehdään kerätyn aineiston avulla tunnistamalla erilaisia teemoja sekä selittäviä malleja. (Saunders et al. 2019, s. 153, 155–156.)

Teorian luomisen lähestymistavan jälkeen sipulimallissa on seuraavaksi metodologinen valinta. Interpretivismille on tyypillistä, että metodologiaksi valitaan laadullinen tutkimus (Saunders et al. 2019, s. 145). Edellä mainitun yleistyksen sekä tämän tutkimuksen luonteen takia metodologiseksi valinnaksi valittiin monimenetelmäinen laadullinen tutkimus. Luonteeltaan tämä tutkimus on sellainen, että siitä ei voi tehdä numeerisia yleistyksiä, vaan se käyttää ja luo ei-numeerisia tuloksia, jolloin laadullinen tutkimus on oikea valinta (Saunders et al. 2019, s. 175).

Laadullisen tutkimuksen kautta luodaan tyypillisesti käsitteellisiä viitekehyksiä sekä myötävaikutetaan teorian luomiseen. Näin ollen laadullinen tutkimus soveltuu erityisesti tutkimuksiin, joissa lähestymistapa teorian luomiseen on joko induktiivista tai abduktiivista päättelyä. Laadulliselle tutkimukselle on ominaista se, että teemat ja merkitykset johdetaan sanojen ja kuvien kautta numeroiden sijasta. Tätä tietoa voidaan kerätä monilla eri menetelmillä, esimerkiksi puolistrukturoitujen sekä strukturoimattomien haastattelujen kautta. Jos käytetään useampia menetelmiä, kyseessä on laadullinen monimenetelmä-tutkimus. (Saunders et al. 2019, s. 179.)

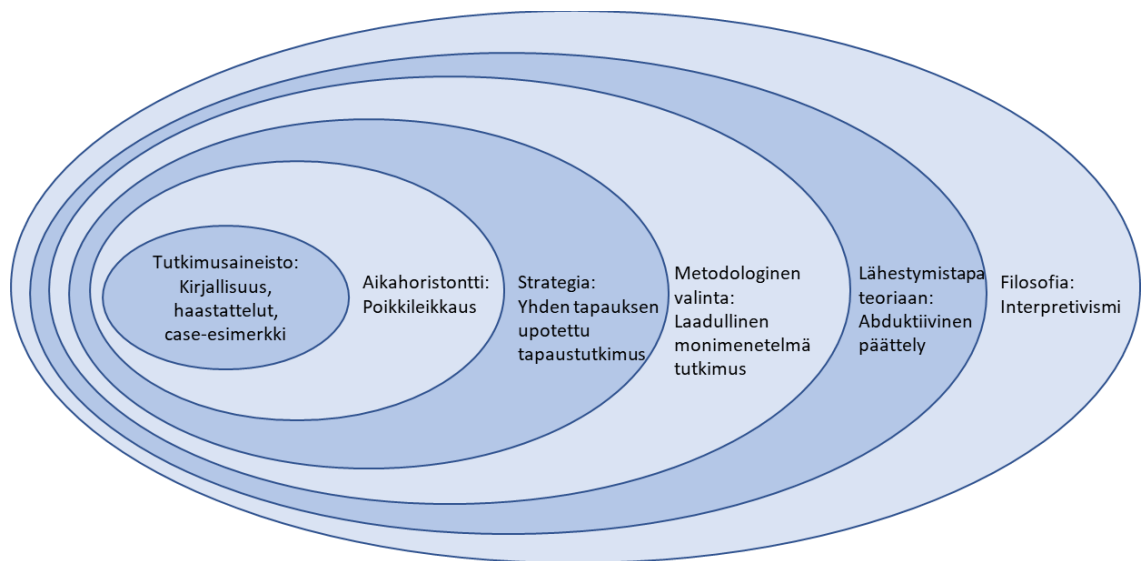
Seuraavaksi sipulimallissa on valittavana tutkimusstrategia. Tähän tutkimukseen strategiaksi valittiin tapaustutkimus, joka on tyypiltään yhden tapauksen upotettu (embedded) tapaustutkimus. Tapaustutkimus on strategiana sellainen, jossa syvennyttään aiheeseen tai ilmiöön sen tosielämän puitteiden kautta. Strategiana se soveltuu interpretivismin filosofiaan sekä tutkimukseen, jonka lähestymistapa teorian luomiseen on abduktiivista päättelyä. Yhden tapauksen upotettu tapaustutkimus on puolestaan tapaustutkimus, jossa keskityttään yhteen tapaukseen siten, että tutkimukseen osallistuu henkilöitä useammasta eri yksiköstä tai organisaatiosta. (Saunders et al. 2019, s. 196–199.) Tässä tutkimuksessa osallistuja on sekä toimittajan että asiakkaan puolelta.

Tutkimusstrategian jälkeen tutkimukselle valitaan aikahorisontti, jonka mukaan aineistoa kerätään. Tämä työ on aikahorisontiltaan pitkittäistutkimus, sillä haastattelut suoritetaan lyhyen aikavälin aikana. Pitkittäistutkimus on sellainen tutkimus, jossa aineisto kerätään

lyhyessä ajassa eli luodaan niin sanotusti tilannekuva tutkittavasta aiheesta (Saunders et al. 2019, s. 212).

Kuten edellä mainittiin, tämä tutkimus on monimenetelmäinen laadullinen tutkimus. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimuksessa käytetään vähintään kahta aineistonkeruun menetelmää, jotka ovat tämän tutkimuksen osalta kirjallisuuskatsaus, puolistrukturoitu teemahaastattelu sekä perehtyminen case-esimerkkiin julkisten lähteiden kautta. Monimenetelmällisyys mahdollistaa yksittäisten menetelmien heikkouksien paikkaamisen ja rikkaamman aineiston keruun, analyysin sekä tulkinnan. Puolistrukturoitu teemahaastattelu on aineistonkeruun menetelmänä sellainen, että siinä määritellään etukäteen teemat, joihin halutaan saada kerättyä tietoa, ja niihin liittyvät haastattelukysymykset, joita haastattelija voi kysyä haluamassaan järjestyksessä ja mahdollisesti eri sanajärjestyksin. (Saunders et al. 2019, s. 178, 437–438).

Edellisissä kappaleissa esitetyt tutkimusmetodologiset valinnat ovat esitettynä yhteenvedona kuvassa 7. Tämä kuva esittää Saunders et al. (2019) luomaa sipulimallia, mutta se esittää ainoastaan tässä tutkimuksessa tehdyt valinnat. Näin ollen, se ei ole täydellinen kopioi heidän esittämän sipulimallin sisällöstä.



**Kuva 7.** Tutkimuksen metodologiset valinnat (mukaillen Saunders et al. 2019 sipulimallia).

Kuvan sipulimallista nähdään, että tutkimuksen tekeminen on paljon muutakin kuin pelkän aineiston keräämistä. Valintoja on tehtävä monella eri tasolla ja edellisen tason valinnat vaikuttavat seuraavan tason valinnanmahdollisuuksiin. Voidaan siis todeta, että valinnat tukevat toisiaan sekä tekevät tutkimuksesta yhtenäisemmän.

## 5.2 Aineisto ja aineiston analyysi

Edellisessä osiossa todettiin, että aineistoa tähän tutkimukseen kerättiin puolistrukturoitujen teemahaastattelujen, kirjallisuuden sekä julkisten lähteiden kautta. Kirjallisuuden kautta saatiin tietoa API:n arvopohjaisesta hinnoittelusta sekä muista API:n hinnoittelumenetelmistä, julkisten lähteiden kautta perehdyttiin case-esimerkkiin ja haastattelujen kautta saatiin näkemyksiä asiantuntijoilta sekä API-toimittajan että asiakkaan puolelta. Haastattelut suoritettiin etäyhteyksien avulla Teams-sovellusta käyttäen ja haastatteluissa käytettiin liitteestä 3 löytyvää haastattelurunkoa.

Haastattelurunko muodostettiin siten, että ensin tunnistettiin teemat, joista haluttiin saada kerättyä tarkempaa tietoa. Nämä teemat olivat ohjelmistorajapintojen hyödyt/haitat, ohjelmistorajapintojen toimittajien hyödyt/haitat sekä yleiset ICT-hankintoihin liittyvät arvotekijät. Tunnistettujen teemojen jälkeen muodostettiin tarkempia kysymyksiä teemoihin liittyen, jotka saattoivat erota sen mukaan, kysyttiinkö se toimittajan vai asiakkaan puolelta. Tämän lisäksi kaikkia kysymyksiä ei kysytty kaikilta haastateltavilta sekä kysymysten sanajärjestys saattoi vaihdella, mikä on tyyppillistä puolistrukturoidulle teemahaastattelulle (Saunders et al. 2019, s. 438).

Tähän tutkimukseen onnistuttiin saamaan neljä haastateltavaa, joilla on erinomaista osaamista API:ista sekä jotka ovat toimineet pitkään julkisen terveydenhuollon sektorilla. Näin ollen he pystyivät antamaan laadukasta ja arvokasta tietoa API:n arvosta, API:n toimittajien arvosta sekä näkemyksiä API:n arvopohjaisesta hinnoittelusta. Tämän lisäksi haastattelut tarjosivat kaksi eri näkökulmaa aiheeseen, sillä puolet haastateltavista edustivat asiakkaita ja puolet toimittajia. Haastateltavien profiilit ja haastattelujen kestot ovat esitettyinä taulukossa 7. Koodi-sarakkeen avulla voidaan tulososiossa esiintyneitä sitaatteja yhdistää haastateltavien profiiliin.

Taulukko 7. *Haastateltavien profiili ja haastattelujen kesto*

Koodi	Työnimike	Sote-alueen työkokemus	Rooli	Haastattelun kesto
H1	Johtava ratkaisuasiantuntija	n. 13 vuotta	Toimittaja	42 min
H2	Kokonaisarkkitehti	n. 16 vuotta	Toimittaja	52 min
H3	Tietohallintojohtaja	n. 15 vuotta	Asiakas	43 min
H4	Tietohallintojohtaja	n. 11 vuotta	Asiakas	40 min

Yllä olevasta taulukosta huomataan, että haastateltavilla on pitkä työkokemus terveydenhuollon sektorilla sekä he kaikki toimivat korkealla tasolla organisaatioissa. Kukin haastattelu oli yli 40 minuutin pituinen, joten materiaalia kerättiin yli 160 minuutin edestä. Jotta tämä materiaali pystyttiin hyödyntämään kokonaisuudessaan, haastattelut nauhoitettiin ja nauhoitusten ansiosta niihin voitiin palata useaan otteeseen aineistoa analysoidessa.

Tämä haastatteluaineiston analysointi aloitettiin valmistelemalla kerätty aineisto analyysiä varten. Valmistelu tapahtui siten, että haastattelut litteroitiin automaattisesti litterointiohjelmalla, jonka jälkeen laatu tarkistettiin haastatteluja kuuntelemalla. Litterointivirheitä korjattiin niitä löydettyäessä. Tämän vaiheen jälkeen litteroidut tekstit siirrettiin esitettyjen kysymysten alle ja niistä tehtiin yhteenvetoja. Näiden yhteenvetojen ansiosta aineistosta alkoi nousta tiettyjä teemoja kuhunkin haastattelukysymykseen liittyen. Tämä on tyypillistä, kun tehdään aineistosta litterointiyhteenvetoja (Saunders et al. 2019, s. 649).

Seuraavaksi litterointiyhteenvedot siirrettiin Excel-tiedostoon, jossa aineistolle suoritettiin lopullinen temaattinen analyysi. Tämän analyysimenetelmän tarkoituksena on löytää aineistosta nousevia teemoja ja yhtäläisyyksiä vastauksien välillä. Lisäksi temaattinen analyysimenetelmä soveltuu erinomaisesti abduktiivisen päättelyn tutkimukseen. (Saunders et al. 2019, s. 651.) Näitä temaattisen analyysin tuloksia esitellään työn osiossa 6. Nousseiden teemojen lisäksi haastateltavien ääni tuodaan esiin sitaattien muodossa. Nämä sitaatit ovat tärkeitä, kun tutkimus noudattaa interpretivismin filosofiaa (Saunders et al. 2019, s. 642).

Case-esimerkki puolestaan analysoitiin teoriaosuudessa esitettyjen viiden API:n arvoon liittyvän pääkategorian mukaan. Nämä kategoriat ovat taloudellinen arvo, suorituskyvyn arvo, toimittaja arvo ja ostajan motivaatio sekä tilanne. Samaa kategorisointia käytettiin myös haastatteluaineiston esittämisen tukena.

### **5.3 Case – Google Cloud Healthcare API**

Case-esimerkki otettiin tutkimukseen mukaan, sillä kuten edellisessä osiossa mainittiin, monimenetelmien käyttö vähentää yhden menetelmän heikkouksia. Suurimpana heikkoutena tämän tutkimuksen puolistrukturoidussa teemahaastattelussa on vähäinen haastateltavien määrä. Tämän heikkouden vaikutuksia pyritään minimoimaan sillä, että tarkastellaan yhtä case-esimerkkiä haastatteluaineiston tukena.

Case-esimerkiksi valittiin Google Cloud Healthcare API, jonka päällimmäisenä arvopauksena on kiihdyttää terveydenhuollon sovellusten kehittämistä täysin hoidettujen yritystason API:n avulla, jotka tukevat HL7 FHIR, HL7 v2 ja DICOM terveydenhuolto API:n standardeja. Lisäksi Google Cloud Healthcare API auttaa suojaamaan terveydenhuollon dataa alan turvallisuus- ja yksityisyysvaatimusten mukaisesti. (Google 2023c.) Google Cloud Healthcare API valikoitu case-esimerkiksi siksi, että siinä täyttyi työn kannalta oleelliset kriteerit case-esimerkille. Eli kyseessä on API:ihin keskittyvä terveydenhuollon pilvipalvelu, jota voi käyttää niin yksityinen kuin julkinen sektorikin. Tämän lisäksi siitä on saatavilla kattavasti materiaalia julkisista lähteistä.

Seuraavissa osiossa esitellään Google Cloud Healthcare API:n tarjontaa sekä kuinka sitä hinnoitellaan. Tarjonta suhteellisen laaja, joten se koostuu useammasta elementistä. Näin ollen myös hinnoittelu on suhteellisen monimutkaista, koska hinnoiteltavat palvelut/ominaisuudet ovat moniulotteisia.

### 5.3.1 Google Cloud Healthcare API:n tarjonta

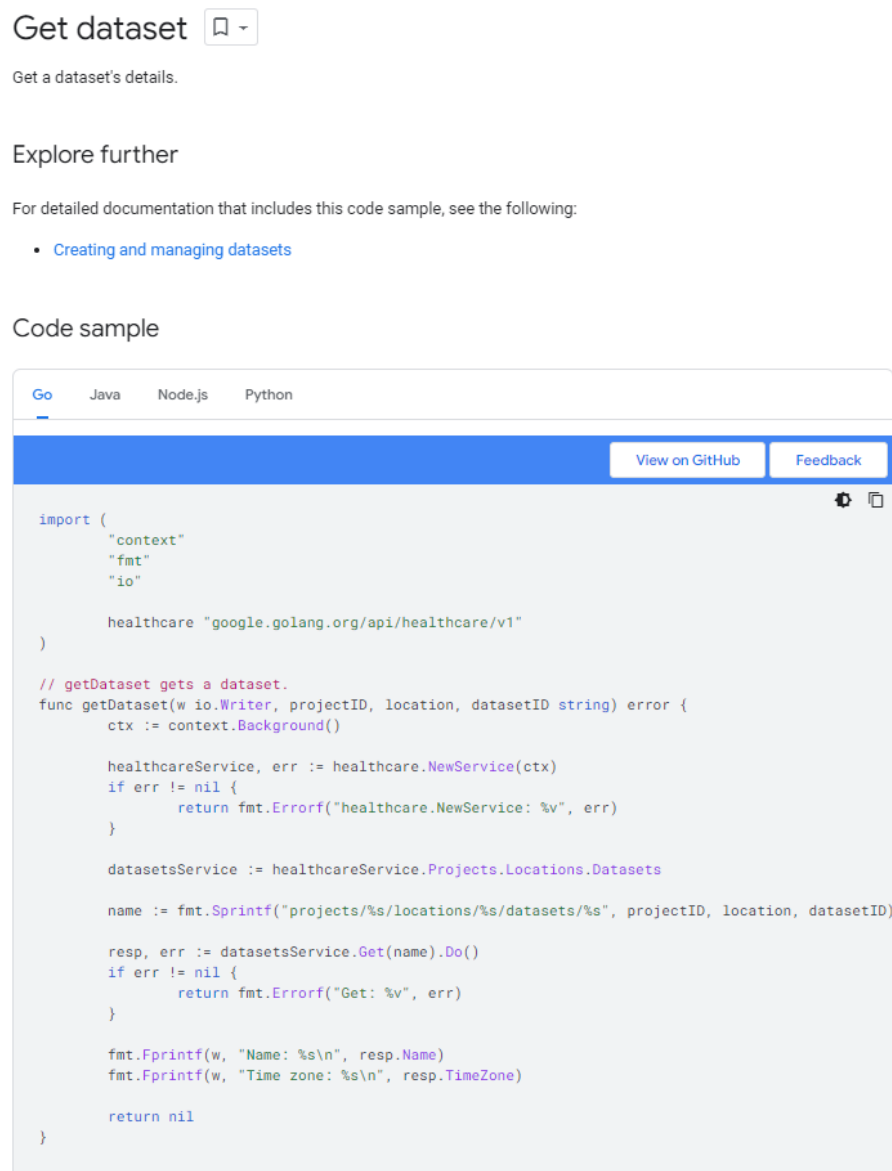
Google Cloud Healthcare API mahdollistaa helpon ja standardoidun datan vaihdon terveydenhuollon sovellusten ja ratkaisuiden välillä. Se tukee alan suosituimpia API-standardeja, jotka ovat HL7 FHIR, HL7 v2 ja DICOM, jolloin dataa voidaan hallita ja tallentaa sekä kutsua näissä standardien mahdollistamissa muodoissa. (Google 2023c.) HL7 FHIR on nouseva terveystietojen standardi, HL7 v2 on yleisin terveydenhuoltojärjestelmien integrointimenetelmä ja DICOM on hallitseva standardi radiologiaan ja kuvantamiseen liittyvillä tieteenaloilla (von See 2018).

Tämän lisäksi Google Cloud Healthcare API tarjoaa yhteyden analytiikka- sekä koneoppimissovellusten välille, jolloin terveydenhuollon dataa voidaan kätevästi analysoida ja käyttää koneoppimisen tukena. Tämä yhteys analytiikkaan ja koneoppimiseen mahdollistaa parempien tulkintojen tekemisen terveydenhuollon datasta. Datan turvallisuuden takuina Cloud Healthcare API:n yhteydessä ovat sertifikaatit ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27017 ja ISO/IEC 27018 standardeista, HISTRUST CSF sertifikaatti sekä se, että Google Cloud tukee HIPAA-yhteensopivuutta. (Google 2023c.)

Muita Google Cloud Healthcare API ominaisuuksia ovat datan sijainnin kontrolli, identiteetin ja käyttöoikeuksien hallinta, datan massalataus ja -tallennus, tietojen tunnistuksen poistaminen, auditoituavuus, korkea suorituskyky, korkea saatavuus, kestävyys ja luonnollisen kielen käsittely (natural language processing, NLP). Datan sijainnin kontrolli tarkoittaa sitä, että käyttäjä voi valita mihin geologiseen sijaintiin data tallennetaan. Identiteetin ja käyttöoikeuksien hallinta mahdollistaa kontrollin käyttäjien pääsystä dataan. Massalatauksen ja -tallennuksen avulla voidaan tallentaa DICOM- ja FHIR-dataa tehokkaammin. Tietojen tunnistuksen poistamisen avulla datasta saadaan tehtyä tarvittaessa anonymiä. Auditoinnin avulla pystytään tarkastelemaan käyttäjien toimintaa. Korkea suorituskyky tulee sen ansiosta, että Google Cloud Healthcare API voidaan skaalata ylöspäin, jolloin se pystyy käsittelemään suurempaa määrää kyselyjä. Korkea saatavuus ja kestävyys liittyvät puolestaan siihen, että datan tallennus on hoidettu fyysisesti siten, että häiriöt eivät vaikuta saatavuuteen. NLP mahdollistaa näkemysten luomisen tekstityyppisestä datasta. (Google 2023e.)

Kaikkien edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi Google Cloud Healthcare API tarjoaa monia ohjeita, kattavan dokumentaation APIeista, esimerkkikoodeja sekä tukea tuotteen

käyttöön. Ohjeita löytyy muun muassa alkuun pääsemiseen, käytön kontrolliin, tietojoukkojen luomiseen ja hallintaan, erityisohjeita DICOM:iin, FHIR:iin ja HL7 v2:een, parhaita käytäntöjä, tarkennuksia erilaisiin konsepteihin sekä opetusohjelmia. (Google 2023e.) API-dokumentaatiosta löytyy tarkemmin selitettynä API:n toiminnallisuuksia. Siellä on eriteltyä muun muassa FHIR:iin, DICOM:iin ja HL7 V2:een liittyviä API:ja, jolloin käyttäjä voi kätevästi etsiä lisätietoa tarvitsemiinsa API:ihin. (Google 2023b.) Esimerkkikoodia on saatavilla eri operaatioille 1–4 eri ohjelmointikielellä. Kuvassa 8 on esitettyä kuvankaappaus ”Get dataset” -toiminnon esimerkkikoodista.



Get dataset 📄

Get a dataset's details.

Explore further

For detailed documentation that includes this code sample, see the following:

- [Creating and managing datasets](#)

Code sample

```

Go   Java   Node.js   Python
-----
View on GitHub   Feedback

import (
    "context"
    "fmt"
    "io"

    healthcare "google.golang.org/api/healthcare/v1"
)

// getDataset gets a dataset.
func getDataset(w io.Writer, projectID, location, datasetID string) error {
    ctx := context.Background()

    healthcareService, err := healthcare.NewService(ctx)
    if err != nil {
        return fmt.Errorf("healthcare.NewService: %v", err)
    }

    datasetsService := healthcareService.Projects.Locations.Datasets

    name := fmt.Sprintf("projects/%s/locations/%s/datasets/%s", projectID, location, datasetID)

    resp, err := datasetsService.Get(name).Do()
    if err != nil {
        return fmt.Errorf("Get: %v", err)
    }

    fmt.Fprintf(w, "Name: %s\n", resp.Name)
    fmt.Fprintf(w, "Time zone: %s\n", resp.TimeZone)

    return nil
}

```

**Kuva 8.** Get dataset -toiminnon esimerkki koodi (Google 2023a).

Kuvasta huomataan, että kyseiselle toiminnolle on saatavilla koodiesimerkki neljällä eri ohjelmointikielellä, jotka ovat Go, Java, Node.js ja Python. Ohjelmistokehittäjät voivat



hyödyntää näitä esimerkkikoodeja siten, että he räätälöivät ne omiin käyttötarkoituksiinsa sopiviksi. Näin ollen ohjelmointityö tehostuu, kun ei tarvitse itse miettiä alusta asti, miten kukin kysely toimii.

### 5.3.2 Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelu

Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelu muodostuu kahdeksan elementin yhteisvaikutuksesta. Nämä hinnoitteluun vaikuttavat elementit ovat:

1. datan varastointi
2. kyselyiden volyymi
3. ilmoitusten volyymi
4. datan vienti, muuttaminen ja lataus (ETL) -operaatiot
5. tietojen tunnistuksen poistamisoperaatiot
6. yksityisyyden hallinta
7. verkon käyttö
8. luonnollisen kielen prosessoinnin käyttö. (Google 2023d.)

Datan varastoinnin osalta hinnoitteluun vaikuttaa kolme tekijää, jotka ovat datavaraston geologinen sijainti, varastointiluokka sekä kuinka paljon dataa varastoidaan eli paljousalennuksen vaikutus. Varastointiluokat ovat strukturoitu- sekä blob-varastointi. Esimerkiksi strukturoidussa varastossa Yhdysvalloissa datan tallennus maksaa 0,44 \$/GB, kun dataa on tallennettu 0–1 GB verran. Kun sama määrä dataa on tallennettu Eurooppaan Frankfurtiin, datan tallennus on ilmaista. (Google 2023d.)

Kyselyjen kustannuksiin vaikuttavat kaksi tekijää eli kyselyn kategoria sekä kyselyiden volyymi. Kategorioita ovat standardoidut kyselyt, monimutkaiset kyselyt ja monioperaatio kyselyt. Esimerkiksi kun kyselyitä on yli miljardi, silloin standardoidut kyselyt sekä monioperaatio kyselyt maksavat 0,29 \$ jokaista 100 000 kyselyä kohden, mutta silloin monimutkaiset kyselyt maksavat 0,59 \$ jokaista 100 000 kyselyä kohden. (Google 2023d.)

Ilmoituksista tulevat kustannukset riippuvat ainoastaan ilmoitusten määrästä ja siinä on ainoastaan kaksi eri hintaluokkaa. Kun ilmoituksia on 0–100 000, silloin ilmoitukset ovat ilmaisia. Kun taas ilmoituksia on +100 000, tällöin ne maksavat 0,29 \$ jokaista miljoonaa ilmoitusta kohden. (Google 2023d.)

ETL-operaatioiden hinnoitteluun vaikuttaa operaation kategoria sekä liikkuvan datan määrä. Näitä kategorioita ovat dataerän vienti (export batch), jatkuvasti virtaava vienti

(export streaming), erän arviointi (evaluate batch) ja transkoodaus DICOM:lle (Transcode DICOM). Hinnat saattavat laskea, pysyä samana tai kasvaa liikutettavan datan mukaan. Esimerkiksi erän arviointi maksaa 0,05 \$ jokaista GB:tä kohden kaikissa hintaluokissa. Transkoodaus puolestaan kasvaa 0 \$:sta 0,003 \$:iin, kun liikutettavan datan määrä on + 1 TB. Dataerän viennissä on tarjolla paljousalennusta eli hinta tippuu 0,19 \$:sta 0,09 \$:iin. (Google 2023d.)

Tietojen tunnistuksen poistamisoperaatioiden hinnan muodostuminen on suhteellisen monimutkaista, koska se perustuu kolmeen osatoimintoon, erilaisiin prosessoinnin yksikköihin, datan määrään ja tietovaraston kategoriaan. Nämä osatoiminnot ovat tarkastus (inspection), muuttaminen (transformation) ja käsittely (processing). (Google 2023d.) Kuvassa 9 on esitettyä tietojen tunnistuksen poistamisoperaatioiden hinnan muodostumiskomponentit.

Sub-operation	0-1 GU	1 GU-1 TU	1 TU-10 TU	10+ TU
Inspection	\$0.00	\$0.30	\$0.20	\$0.10
Transformation	\$0.00	\$3.00	\$2.00	\$1.00

Sub-operation	Category	0-1 GB	1 GB-1 TB	1 TB-10 TB	10+ TB
Processing	Structured Storage, Batch	\$0.00	\$0.60	\$0.50	\$0.40
Processing	Blob Storage, Batch	\$0.00	\$0.08	\$0.06	\$0.05

**Kuva 9.** Tietojen tunnistuksen poistamisoperaatioiden hinnan muodostumiskomponentit (Google 2023d).

Kuvassa näkyvä GU tarkoittaa gigayksikköä (giga-units) ja TU tarkoittaa terayksikköä (tera-units). Nämä muodostuvat esimerkiksi siten, että jos tarkastetaan 1 GB dataa 10 informaatiotyyppin avulla, silloin siitä tulee 10 GU:ta. Kun taas muuttamisen kohdalla 1 GB datan muuttaminen tarkoittaa 1 GU:ta (Google 2023d.)

Yksityisyyden hallinnan hinta muodostuu hallittavien lupien määrän UserDataMapping-resurssien määrän mukaan. Tämän lisäksi yksityisyyden hallinnan API:t aiheuttavat varastointi- ja kyselykustannuksia. Hallittavien lupien hinta on 0,05 \$ lupaa kohden kuukaudessa. UserDataMappingista tulee kustannuksia 0,016 \$ jokaista miljoonaa UserDataMapping-resurssia kohden. (Google 2023d.)

Verkon käyttö on ilmaista, kun dataa siirretään Googlen tietovarastoihin. Kustannuksia puolestaan tulee verkon käytöstä, kun dataa siirretään alueiden sisällä Googlen tietovarastoissa tai kun dataa siirretään pois Googlen tietovarastoista. Esimerkiksi Euroopassa Googlen sisäinen datan siirto maksaa 0,02 \$ GB:tä kohden, kun taas siirto pois Googlen

järjestelmistä maksaa enimmillään 0,105 \$ GB:tä kohden ja halvimmillaan 0,060 \$ GB:tä kohden, kun datan määrä ylittää 150 TB:tä. (Google 2023d.)

Luonnollisen kielen prosessointi riippuu tekstin merkkien määrästä. Eli hinnoittelu tapahtuu siten, että merkkien määrä jaetaan tuhannella, jolloin saadaan prosessin yksikköhinta. Tämä kerrotaan sitten vielä 0,1 \$, jolloin saadaan laskutettava hinta. Näin ollen mitä pidempi teksti, sitä kalliimmaksi luonnollisen kielen prosessointi tulee. (Google 2023d.)

Hinnoittelun osalta Google tarjoaa myös esimerkkilaskelmia mahdollisista hintaskenariorioista. Esimerkkilaskemia löytyy muun muassa FHIR:n, DICOM:n ja HL7 v2:n käytöstä (Google 2023d). Kuvassa 10 on esitettyä yksi esimerkkilaskelma FHIR:n käytöstä.

#### FHIR pricing example

Suppose that a FHIR-based application hosted on Google Cloud in `europa-west2` produces 25,000,000 requests in a month with an average of 4 kB per resource. Five million of the requests are FHIR searches and so are billed as Complex Requests. Over a one month period, the FHIR store persists an average of 1 TB of data, including backup and indexing overhead.

The following table shows the usage pattern in the given month:

Pricing category	Type of usage	Amount
Request volume	Standard Requests	20,000,000
	Complex Requests	5,000,000
Data storage	Structured Storage in europa-west2	1 TB

Your bill for the month is calculated as follows:

Pricing category	Calculation	Price
Request volume	25,000,000 requests total:	
	(0-25,000 requests tier) 25,000 Standard Requests * \$0.00	\$0.00
	(25,000-1 billion requests tier) 19,975,000 Standard Requests * \$0.39	\$77.90
	(0-25,000 requests tier) 25,000 Complex Requests * \$0.00	\$0.00
	(25,000-1 billion requests tier) 4,975,000 Complex Requests * \$0.69	\$34.33
Data storage	1 TB total:	
	(0-1 GB tier) 1 GB * \$0.00	\$0.00
	(1 GB-1 TB tier) 1,023 GB * \$0.39	\$398.97
Total		\$511.20

**Kuva 10. Esimerkkilaskelma FHIR:n käytöstä (Google 2023d).**

Kuten kuvasta 10 nähdään, hinnoittelu koostuu monesta komponentista. Huomataan, että esimerkissä on käytetty erityyppisiä kutsuja 25 miljoonan kutsun verran ja dataa on tallennettu Eurooppaan yhden teratavun verran. Näiden yhteisvaikutuksena on saatu 511,20 \$ kokonaishinta kuukaudelle.

## 6. TULOKSET

### 6.1 Google Cloud Healthcare API:n tarjoama asiakasarvo

Työn hinnoitteluosuudessa todettiin, että asiakasarvo muodostuu tuotteesta saatujen kokonaishyötyjen ja siitä koituvien kokonaisuhrauksien välisenä erotuksena. Näin ollen Google Cloud Healthcare API:n tarjoamaa asiakasarvoa arvioidaan myös kokonaishyötyjen ja kokonaisuhrauksien kautta. Google Cloud Healthcare API:n hyödyt tulevan sen tarjoamien ominaisuuksien kautta. Näiden ominaisuuksien hyödyllisyyttä ei pysty täsmällisesti määrittämään, sillä koettu hyöty on subjektiivinen kokemus ja siihen vaikuttaa järjestelmää käyttävän asiakkaan tilanne. Samoin myös koetut uhraukset ovat subjektiivisia, joten molempien sekä hyötyjen että haittojen arviointi koetetaan tehdä mahdollisimman objektiivisesti ja monet näkökulmat huomioiden.

Näitä hyötyjä ja uhrauksia arvioidaan viiden dimension kautta, jotka ovat taloudellinen arvo, suorituskyvyn arvo, toimittaja arvo, ostajan motivaatio sekä tilanne. Nämä dimensiot esiteltiin työn 6.2.2 osiossa, jossa käytiin läpi API:n arvopohjaisen hinnoittelun teoriaa. Dimensiot tarjoavat erilaisia näkökulmia, jonka mukaan kokonaisarviointia Google Cloud Healthcare API:n tarjoamasta asiakasarvosta voidaan tehdä. Näin voidaan saada objektiivisempi näkemys siitä, millaista arvoa Google Cloud Healthcare API tarjoaa asiakkaille.

#### 6.1.1 Taloudellinen arvo

Google Cloud Healthcare API:n taloudellinen hyöty riippuu pitkälti siitä, miten sitä käytetään. Näin ollen toinen yritys voi saada sen käytön kautta merkittävää taloudellista hyötyä, jolloin Google Cloud Healthcare API:n päälle on rakennettu jokin terveydenhuollon sovellus tai ratkaisu. Toisaalta on mahdollista, että jokin yritys hyödyntää sitä tutkimuksen teossa, jolloin suorien taloudellisten hyötyjen saannin arviointi on haastavampaa.

Koska Google Cloud Healthcare API:n kautta saatuja rahavirtoja on vaikea arvioida objektiivisesti, järkevämpää on tutkia vaihtoehtoiskustannuksia. Eli tässä tilanteessa vaihtoehtoiskustannukset ovat sellaisia, joita syntyisi siitä, että rakennettaisiin itse Google Cloud Healthcare API:n tarjoama infrastruktuuri ja sen API:t. Näin ollen, kun yritys käyttää Google Healthcare APIa, sen ei tarvitse omistaa tiedon tallentamiseen liittyvää infrastruktuuria eli palvelimia, ohjelmistoja, tiloja, henkilökuntaa ja muita tietojen säilyttämiseen liittyviä elementtejä. Tämän lisäksi yrityksen ei tarvitse luoda API:ja tyhjästä eikä tarvitse huoltaa ja päivittää niitä, jolloin yritys tarvitsee vähemmän ohjelmointiin liittyvää työvoimaa. Näiden rakentaminen ja ylläpito olisi kallista, sillä Google Cloud Healthcare

API mahdollistaa niin monen standardin käytön. Kallista olisi myös muiden ominaisuuksien luominen kuten dokumenttien teot, turvallisuudesta huolehtiminen, auditointi sekä korkean suorituskyvyn ja saatavuuden mahdollistaminen.

Google Cloud Healthcare API:n taloudelliseen haittaan vaikuttavat sen käytöstä aiheutuvat kustannukset, joita esiteltiin työn edellisessä osiossa hinnoittelusta puhuessa. Hinnoittelusta huomattiin, että kustannukset ovat hyvin riippuvaisia siitä, miten paljon eri toimintoja ja palveluita käytetään. Näin ollen Google Cloud Healthcare API:n taloudellinen haitta on tilannekohtainen samalla tapaa kuin suora taloudellinen hyöty. Käytön lisäksi muita huomioitavia taloudellisia haittoja ovat muun muassa vaihtoehtokustannukset muihin palveluntarjoajiin nähden sekä Google Cloud Healthcare API:n käyttöön liittyvän osaamisen hankinta.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Google Cloud Healthcare API:n taloudellinen arvo on erittäin tilannekohtaista. Kuitenkin siihen vaikuttavat positiiviset komponentit ovat käytöstä saatu rahavirta sekä vaihtoehtokustannukset itse rakentamiseen nähden. Negatiiviset komponentit ovat puolestaan yleiset käyttökustannukset, jotka vaihtelevat käyttöasteen mukaan, sekä toisten järjestelmien vaihtoehtokustannukset.

### **6.1.2 Suorituskyvyn arvo**

Google Cloud Healthcare API:n suorituskyvyn arvon hyötykomponenttia on helpompi arvioida, sillä se ei ole niin subjektiivista kuin esimerkiksi taloudellisen arvon hyötykomponentti. Google Cloud Healthcare API:n pääasiallinen suorituskyvyllinen arvo tulee sen palveluiden kautta eli eri standardeihin perustuvien API:n, infrastruktuurin, ohjeiden, dokumentaation ja turvallisuusaspektien kautta. Nämä asiat ovat juuri niitä suorituskyvyllisiä hyötyjä, joita yritykset hakevat, kun haluavat käyttää Google Cloud Healthcare APIa. Kuitenkin voidaan sanoa, että eri yritykset painottavat palveluiden tuomaa suorituskyvyllistä arvoa eri suhteessa. Esimerkiksi toisen mielestä hyvä dokumentaatio on arvokkaampaa kuin esimerkikoodit. Näin ollen suorituskyvyllisten hyötyjen summa on subjektiivista.

Suorituskyvyn arvon haittakomponentti on luonteeltaan samanlainen kuin hyötykomponentti eli ne ovat summatessa subjektiivisia. Nämä kokonaishaittaan vaikuttavat elementit ovat käytännössä samat kuin hyötyelementit, ja sen lisäksi mahdolliset puutteet vaikuttavat kokonaishaittaan. Esimerkiksi joku yritys voi pitää Google Cloud Healthcare API:n dokumentaatiota liian pitkänä ja kokea sen siten haittaavan suorituskyvyllistä arvoa. Toinen yritys voi kaivata jotain tietyn tyylistä APIa, jota Google Cloud Healthcare API ei tarjoa, jolloin koettu suorituskyvyllinen arvo kärsii.

Myös suorituskyvyllisen arvon kohdalla voidaan todeta, että sen kokonaisarvo riippuu tilanteesta sen subjektiivisuuden takia. Mutta silti Google Cloud Healthcare API:n tarjoamasta suorituskyvyllisestä arvosta voidaan antaa tiettyjä yleistyksiä, jotka liittyvät arvoa tuottaviin komponentteihin, vaikka nämä komponentit voidaan nähdä eriarvoisina asiakkaiden näkökulmasta. Näin ollen suorituskyvyllinen kokonaisarvo tulee toimintojen ja ominaisuuksien tuoman hyödyn sekä niiden puutteiden summasta.

### 6.1.3 Toimittaja arvo

Google Cloud Healthcare API:n toimittaja-arvo muodostuu käyttäjän saamasta merkityksestä hänen tietäessään käyttävänsä Googlen tuotetta. Sen lisäksi toimittaja-arvoon vaikuttaa se, minkä merkityksen se luo muille sidosryhmille, kun he tietävät, että yritys käyttää Googlen Cloud Healthcare APIa. Näin ollen tämänkin dimension kohdalla on todettava, että toimittaja arvo on subjektiivista. Kuitenkin voidaan olettaa, että Google Cloud Healthcare API:n konseptissa toimittaja arvoa lisää se, että käytetään juuri Googlen tekemää tuotetta. Tällä voidaan olettaa olevan toimittaja arvoa, koska Google on iso, arvostettu ja tunnettu yhtiö, joka toimii kansainvälisesti monen eri tuotteen kautta, vaikka se yleisesti tunnetaan sen luoman hakukoneen kautta. Tämän lisäksi itse Google Cloud Healthcare API voi tuotteena aiheuttaa samanlaista toimittaja-arvoa, jos se on tykätty ja arvostettu tuote. Toimittaja-arvoa voi myös kasvattaa se, että yrityksen muut sidosryhmät arvostavat sitä, että yritys käyttää Google Cloud Healthcare APIa.

Negatiivinen toimittaja arvo muodostuu myös subjektiivisten näkemysten kautta. Joillekin Google Cloud Healthcare API:n käyttäminen aiheuttaa negatiivista toimittaja-arvoa sen takia, että hän ei yleisesti pidä Googlestä yhtiönä tai itse tuotteesta. Tätä negatiivisen toimittaja-arvon vaikutusta voidaan helposti aliarvioida, mutta sillä on iso vaikutus tuotteen/palvelun kokonaisarvoon. Esimerkiksi Suomessa toimivan Apotti-järjestelmän käytön toimittaja-arvo on monien silmissä todella negatiivinen, jolloin se vaikuttaa Apotti-järjestelmän kokonaisarvon muodostumiseen negatiivisella tavalla.

Google Cloud Healthcare API:n toimittaja kokonaisarvo muodostuu positiivisten ja negatiivisten tekijöiden summasta. Positiivisiin tekijöihin vaikuttaa se, että työntekijät kokevat olevansa ylpeitä Google Cloud Healthcare API:n käytöstä. Toisaalta muut sidosryhmät voivat ajatella, että Google Cloud Healthcare API:n käyttö on huono asia, jolloin toimittaja kokonaisarvo heikkenee.

### 6.1.4 Ostajan motivaatio ja tilanne

Google Cloud Healthcare API:n tilanteessa ostajan motivaation arviointi on sen subjektiivisuuden takia erittäin vaikeaa. Joissakin tilanteissa ostajan motivaatioon liittyvää arvoa muodostuu siitä tunteesta, joka tulee, kun Google Cloud Healthcare APIa käytetään.

Tällöin voidaan sanoa, että emotionaaliset tekijät vaikuttavat ostajan motivaatioon hankkia ja käyttää Google Cloud Healthcare APIa.

Positiivinen emotionaalinen kokemus voi syntyä Google Cloud Healthcare API:n käytöstä, kun kaikki toimii hyvin ja miellyttävällä tavalla. Esimerkiksi dokumentaation selkeys eli fontit, kuvat sekä muut elementit ovat emotionaalista arvoa kasvattavia tekijöitä. Toisaalta esimerkiksi sekava dokumentaatio aiheuttaa turhautumista ja ärsyyntymistä, mikä puolestaan heikentää emotionaalista kokemusta. Samoin käy myös silloin, kun muut Google Cloud Healthcare API:n toiminnot eivät toimi halutulla tavalla.

Ostajan tilanteeseen vaikuttavat myös subjektiiviset tekijät. Google Cloud Healthcare API voi tietyissä tilanteissa olla asiakkaalle arvokas valinta, sillä Google tarjoaa sen käyttöönottamiseen tukea. Tämän lisäksi esimerkiksi tietyt API:t voivat olla sellaisia, että ne ovat erittäin hyödyllisiä ostajan tilanteeseen nähden, jolloin Google Cloud Healthcare API:n tuoma kokonaisarvo kasvaa ostajan tilanteen mukaan. Joissakin tilanteissa asiakas haluaa saada nopeasti tallennuskapasiteettia ja siihen valmiit terveydenhuollolle tärkeät standardoidut API:t. Negatiivista arvoa tulee silloin, kun Google Cloud Healthcare API ei pysty vastaamaan ostajan tilanteeseen liittyviin vaatimuksiin.

Ostajan motivaatioon ja tilanteeseen liittyvät arvotekijät ovat tämän osion dimensioista kaikista subjektiivisimpia. Siitä huolimatta tunnistettiin erilaisia skenaarioita, joissa Google Cloud Healthcare API tuo positiivista tai negatiivista arvoa. Tämän dimension kokonaisarvo muodostuu samalla tavalla kuin edellisten, eli positiivisten ja negatiivisten tekijöiden summasta.

### **6.1.5 Google Cloud Healthcare API:n kokonaisarvo**

Google Cloud Healthcare API:n tarjoama asiakasarvo koostuu edellisissä osioissa esitettyjen dimensioiden summasta. Kuten monessa kohtaa todettiin, niin kokonaisarvo on subjektiivinen, joten se vaihtelee tilanteen, henkilön sekä yrityksen mukaan. Kuitenkin voidaan todeta, että Google Cloud Healthcare API:n kokonaisarvoon vaikuttaa positiivisella tavalla sen tuomat taloudelliset, suorituskyvylliset, toimittajaan liittyvät sekä ostajan motivaatioon ja tilanteeseen vaikuttavat hyödyt. Taloudellisiksi hyödyiksi tunnistettiin muun muassa Google Cloud Healthcare API:n tuomat rahavirrat sekä vaihtoehtoiskustannukset. Suorituskyvyllistä hyötyä tuovat esimerkiksi monipuoliset API:t sekä vahva dataturvallisuus. Toimittajahyöty tulee Google Cloud Healthcare API:n käytön merkityksestä niin yritykselle kuin sen sidosryhmille. Ostajan motivaatioon vaikuttavat muun muassa emotionaaliset tekijät ja ostajan tilanteeseen tilannekohtaiset tarpeet.

Taloudellisen dimension haittoiksi tunnistettiin kustannukset, joita tulee Google Cloud Healthcare API:n käytöstä. Suorituskyvyltään haittaa saattaa aiheutua joidenkin mielestä liian pitkän ja sekavan dokumentaation kautta. Puolestaan oletettua huonompi yleinen toimivuus aiheuttaa negatiivisia tunteita, eli aiheuttaa emotionaalista haittaa. Toimittaja-haittaa tulee Google-yhtiön sekä itse tuotteen maineesta. Tilannehaitta tulee, kun Google Cloud Healthcare API ei täytä ostajan tilannekohtaisia tarpeita.

Kokonaisarvo muodostuu edellä mainittujen seikkojen kautta. Kaikki dimensiot ovat siis tärkeitä kokonaisuuden kannalta, mutta painotukset saattavat vaihdella tilanteen, yrityksen ja henkilön mukaan. Kuitenkin on tärkeää todeta, että dimensiot ovat hyvin linkittyneitä toisiinsa. Esimerkiksi jos joku kokee Google Cloud Healthcare API:n suorituskyvylisen arvon heikkona, se saattaa heikentää emotionaalista arvoa turhautumisen ja ärtymyksen kautta. Nämä puolestaan vaikuttavat tuotteen tuomaan toimittaja-arvoon, koska harva voi ylpeillä käyttävänsä huonoa tuotetta.

## **6.2 Google Cloud Healthcare API:n arvopohjainen hinnoittelu**

Työn 5.1.2 osiossa käytiin läpi Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelua. Osiossa käsiteltiin sitä, mistä komponenteista hinta muodostuu ja millä tavalla. Tässä kappaleessa arvioidaan Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelua siten, että onko siinä nähtävissä arvopohjaisen hinnoittelun piirteitä tai että onko siihen sovellettavissa arvopohjaista hinnoittelumenetelmää. Kyseessä on pelkkä arvio, sillä ei voida suoraan sanoa soveltaako Google tässä tuotteessa arvopohjaista hinnoittelua, koska yritysten hinnoitteluperusteet ja -käytännöt ovat yleensä yrityssalaisuuksia, joten tätä tietoa ei ole julkisesti saatavilla.

Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelun komponenteista ja käytännöistä voidaan yksinkertaisesti todeta, että Google tarjoaa paljousalennuksia, joissakin tapauksissa hinnat kasvavat käytön mukaan sekä Google hinnoittelee eri tavalla eri ominaisuuksia ja niiden sisällä olevia toiminto/tuote -kategorioita. Koska hinnoittelussa on näitä elementtejä, voidaan olettaa, että ainakin osassa Google Cloud Healthcare API:n ominaisuuksien hinnoittelussa hyödynnetään arvopohjaisen hinnoittelun ajattelua, sillä enemmän arvoa tuovat elementit ovat kalliimpia. Esimerkiksi kyselyt on jaettu kolmeen kategoriaan, joista kallein käyttäjälle on monimutkaiset kyselyt. Google on todennäköisesti tunnistanut näiden kyselyiden tuovan enemmän arvoa asiakkaille kuin esimerkiksi ilmaisten kyselyiden, jolloin Google on voinut hinnoitella ne kalliimmiksi.



Arvopohjaista hinnoittelua on myös nähtävissä siinä, että jokainen toiminto/ominaisuus on hinnoiteltu erikseen. Näin ollen voidaan ajatella, että Google on tunnistanut eri ominaisuuksien tuoman arvon ja hinnoitellut ne sen mukaan. Tai ainakin arvopohjaista hinnoittelua voisi näissä hyödyntää, jos Google ei ole näin tehnyt.

Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelussa on myös huomattavissa kustannuspohjaista hinnoittelua erityisesti tiedon tallennuksen osalta. Tämä näkyy siinä, että hintaan vaikuttaa se, mihin sijaintiin tiedon haluaa tallentaa. Muuttuvaan hintaan vaikuttaa esimerkiksi sijainnin energian hinta, työvoiman kustannukset, verotus ja muut tekijät. Mutta toisaalta voidaan myös argumentoida siten, että tietty sijainti on jollekin arvoa tuottava elementti, jolloin sama tunnistettu arvo voi näkyä Google Cloud Healthcare API:n hinnassa.

Tämän lisäksi Google hyödyntää Cloud Healthcare API:n hinnoittelussa pay-as-you-go hinnoittelumenetelmää, joka on menetelmänä kuvattuna työn hinnoitteluosuudessa 3.2.3. Vaikka tämä hinnoittelumenetelmä on eri asia kuin arvopohjainen hinnoittelu, sen hinnoittelun taustalla voi olla asiakkaan kokema arvo. Näin ollen voidaan puhua arvopohjaisesta hinnoittelusta, vaikka itse hinnoittelulle on toinen nimi.

Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelussa on nähtävissä arvopohjaisen hinnoittelun elementtejä. Vaikka näitä piirteitä on nähtävissä, niin ei voida kuitenkaan varmaksi sanoa, että hyödyntääkö Google asiakasarvoa Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelun perusteena, koska hinnoitteluperuste ei ole saatavilla julkisten lähteiden kautta. Voidaan kuitenkin todeta, että arvopohjainen hinnoittelu soveltuisi Google Cloud Healthcare API:n hinnoitteluperusteeksi, koska eri toimintojen ja ominaisuuksien tuomaa asiakasarvoa voidaan arvioida, jolloin hinnoittelua voitaisiin tehdä niiden mukaan. Kuitenkaan Google Cloud Healthcare API ei ole puhdasta arvopohjaista hinnoittelua, koska eri asiakkaat saavat eri suuruisen hyödyn tuotteen käytöstä. Näin ollen tällaiset listahinnat aiheuttavat sen, että joltakin asiakkaalta Google saa kohtuuttoman suuren osuuden tuotetusta arvosta ja joltakin kohtuuttoman pienen. Näin ollen hinta ei ole suoraan sidottuna asiakkaan kokemaan arvoon.

### **6.3 Haastattelujen tulokset**

Tässä aluvuossa käsitellään haastattelujen kautta saatua tietoa. Tuloksia käsitellään kolmen eri teemaan kautta, jotka ovat API:n asiakasarvo julkisen terveydenhuollon asiakkaille, API:n toimittajien vaikutus arvoon sekä API:n arvopohjainen hinnoittelu. Nämä teemat ovat nähtävissä haastattelukysymysten asettelussa, sillä kysymykset keskittyivät näiden aiheiden ympärille.

Kustakin teemasta esitellään aineistonanalyysin kautta ilmenneitä tekijöitä ja yhteenve-toja sekä erilaisia sitaatteja haastateltavilta. Tämän lisäksi arvioidaan, mihin arvodimen-sioihin kukin löydetty tekijä kuuluu. Jokaiseen teemaan löydettiin hyviä näkökulmia var-sinkin, kun haastateltiin henkilöitä sekä asiakkaiden että toimittajien puolelta. Näin saa-tiin luotettavampi näkemys asioihin, sillä haastateltavan oma rooli voi vaikuttaa esitettä-viin näkemyksiin.

### **6.3.1 API:n asiakasarvo julkisen terveydenhuollon asiakkaille**

Haastattelujen perusteella eniten asiakkaille API:n kautta arvoa tuova elementti on jär-jestelmien integrointikyvykkyyden parantaminen. Tällä tarkoitetaan sitä, että API:t mah-dollistavat yhä useamman järjestelmän kommunikoinnin eli tieto vaihtuu järjestelmissä kaksisuuntaisesti. Tämä integrointikyvykkyyden parantaminen edistää yleisesti tiedon saatavuutta ja hyödynnettävyyttä. Integrointikyvykkyyden voidaan katsoa kuuluvan suo-rituskyky arvo -dimensioon, sillä se tuo suorituskyvyltään hyötyä asiakkaalle.

*”Pääsääntöisesti API:t ratkaisevat tiedon saatavuutta ja liitännäisjärjestelmien in-tegroitavuutta kokonaisuuteen.” (H2)*

*”Meillä on satoja järjestelmiä ja se aina vaatii integraatioita.” (H3)*

*”API:lla pääsääntöisesti ratkaistaan asiakastiedon liikkuvuutta.” (H4)*

Parantunut integrointikyvykkyys lisää innovaatiotoimintaa ekosysteemissä, sillä toiset toimijat voivat yhdistyä pääjärjestelmään API:n kautta. Tämä mahdollistaa kolmansien osapuolien sovellusten käytön eli innovaatioiden hyödyntämisen, mikä voi puolestaan tehostaa sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaa. Innovaatiotoimintaa edistää myös se, että valmiiksi tehdyt API:t mahdollistavat liiketoimintahyötyjen nopeamman realisoinnin, jolloin innovaatiot alkavat tuottaa arvoa nopeammin, jolloin niihin on enemmän kannus-teita panostaa. Innovaatioiden edistäminen lisää API:n toimittaja-arvoa.

*”API:n avulla kehittäjät voivat rakentaa uusia sovelluksia ja palveluita, jotka hyödyntävät olemassa olevaa dataa ja toimintoja sekä edistävät näin innovaatiota ja luovuutta.” (H1)*

*”Niiden kautta pystytään nopeammin realisoimaan joitakin hyötyjä.” (H1)*

Haastateltavien mukaan API:t tuovat arvoa asiakkaille myös silloin, kun ne lisäävät auto-maatiota esimerkiksi vähentämällä manuaalista työtä. Tämä puolestaan lisää sosiaali- ja terveydenhuollon tuottavuutta, sillä silloin työntekijöiden aikaa ei kulu tietojärjestelmien käyttämiseen, vaan se voidaan käyttää muualla ja työntekijät ovat tyytyväisempiä. Sääs-tyneellä ajalla voidaan lisätä laatua tai tuottaa enemmän sote-palveluita. Automaatio

mahdollistaa myös nopeamman prosessien etenemisen, kun ihminen otetaan pois prosessiyhtälöstä. Automaatio edistää API:n tuomaa suorituskyvyltään sekä taloudellista arvoa, sillä tuottavuuden parantaminen luo mahdollisuuksia kustannussäästöille itse sote-toiminnassa.

*”Manuaalinen työ syö ajallista aikaa, mutta ennen kaikkea se syö ihmisten motivaatiota.” (H3)*

*”API:t poistaa manuaalisen työn vaiheita. – – Usein, kun joku on manuaalista, niin voi olla, että manuaalinen työ tehdään joko siinä hetkessä tai se jätetään tekemättä, jolloin joku asia ei siirry eteenpäin prosessissa.” (H3)*

API:t tuovat julkiselle terveyssektorille arvoa myös kustannussäästöjen kautta. Kustannussäästöjä tulee, koska API:ja voidaan käyttää uudelleen ja se nopeuttaa järjestelmien kehittämistä ja vähentää kehityspanoksia. Tämän lisäksi toimittajien API:n käyttö mahdollistaa myös sen, että asiakkaiden ei tarvitse itse allokoida resursseja API:n luomiseen. Kehittämiseen liittyvät kustannussäästöt ovat yksi selkeimmistä API:n tuomasta taloudellisesta arvosta.

*”API:t voivat alentaa uusien sovellusten ja palveluiden kehittämiskustannuksia tarjoamalla valmiita toimintoja sekä vähentämällä mukautetun kehityksen tarvetta.” (H1)*

*”Asiakkaiden ei tarvitse investoida mitään omaan tekemiseen, koska ne API:t on valmiina siellä.” (H2)*

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että API:t ovat julkiselle terveyssektorille erityisen hyödyllisiä, kun ne on suunniteltu jotain tiettyä liiketoimintatarvetta varten. Tämä tarkoittaa sitä, että yksittäiset API:t tai API-kokonaisuudet mahdollistavat jonkun liiketoimintaa tukevan asian tapahtumisen. Tällöin mahdollistetaan liiketoiminnan kehittyminen sekä vapautetaan asiakkaille se arvo, mitä kyseinen liiketoimintatoiminto tuo. Esimerkiksi nykyisissä järjestelmissä ajanvaraustoiminnallisuus on sellainen API-kokonaisuus, jolla on selkeä liiketoiminnallinen arvo. Tämän on merkitykseltään sellainen, että se vaikuttaa jokaiseen API:n arvodimensioon, sillä liiketoiminnan parantaminen on asiakkaiden keskiössä.

*”Rajapinta on mietitty sillä tavalla, että se ei palvele pelkästään yhtä spesifistä tiettyä käyttötapausta vaan se pystyisi palvelemaan enemmänkin liiketoimintakyvykkyyttä, mitä se rajapinta heijastaa.” (H2)*

*”Rajapintamallinnuksia täytyy lähteä tekemään sitä kautta, mihin kysyntään ne vastaa. – – Eli rajapinnat muodostuu ulkoisen tarpeen kautta eikä pelkästään sisäisen tarpeen.” (H3)*

Teknisesti API:t tuovat arvoa, kun ne ovat kaksisuuntaisia, taaksepäin yhteensopiva, hyödyntävät olemassa olevia standardeja kuten HL7 ja FHIR, täyttävät lainsäädännön antamat vaatimukset ja ovat hallittavia sekä moderneja. Näiden lisäksi API:n tulee olla tietoturvallisia, sillä tietoturva on tärkeä asia, kun kyseessä ovat potilastiedot. Teknisten tekijöiden lisäksi API:t tulee olla selkeästi määriteltyjä ja hyvin dokumentoituja. Nämä tekijät kuuluvat suorituskyky arvo -dimension alle.

*”Hyvä rajapinta on aina sellainen, että jos mahdollista, niin hyödynnetään jotain standardia.” (H2)*

*”Rajapinnan pitää olla lainsäädännön mukainen.” (H3)*

*”Minä näen sen arvoa tuttavana tekijänä, jos toimittaja tarjoaa rajapinnat, jotka olisivat jatkossa jonkun standardin mukaisia.” (H4)*

API:n tuoma arvo julkisen terveydenhuollon asiakkaille koostuu monesta tekijästä. Siihen vaikuttavat tekniset tekijät, liiketoiminnan mahdollistaminen, integrointikyvykkyyden lisääminen, innovaatiotoiminnan edistäminen, tuottavuuden parantuminen sekä kustannussäästöt. Nämä tekijät ovat koottuna yhteenveto taulukkoon 8.

Taulukko 8. API:n asiakasarvoon vaikuttavat tekijät.

<b>API on asiakkaalle arvokas, kun se:</b>
Edistää integraatiokyvykkyyttä
Mahdollistaa liiketoiminta tarpeet
Edistää innovaatiotoimintaa
Parantaa tuottavuutta
Tuo kustannussäästöjä
On teknisesti kyvykäs

Taulukon tekijöistä huomataan, että API:t tuovat arvoa monen eri ulottuvuuden kautta. Vaikka API:t ovat teknisiä ratkaisuja, pelkästään niiden tekninen hiominen ei ole avainasemassa, kun mietitään niiden tuottamaa asiakasarvoa julkisen terveydenhuollon asiakkaille. On kuitenkin selvää, että API:lla on arvoa ja se on mitattavissa esimerkiksi taulukossa olevien tekijöiden kautta.

### 6.3.2 API:n toimittajien vaikutus arvoon

API:n toimittajilla on vaikutusta API:n tuomaan arvoon monella tapaa. Sellainen API-toimittaja on asiakkaalle arvokas, jolla on liiketoimintaosaamista sosiaali- ja terveydenhuollon toimialalta, referenssejä, API-lähtöistä ajattelua sekä teknistä kyvykkyyttä tehdä

APIeja. Liiketoimintaosaaminen mahdollistaa sen, että osataan suunnitella APIt liiketoimintalähtöisesti, joka oli yksi edellisessä kappaleessa esitetty API:n asiakasarvoon vaikuttava tekijä. Referenssit, eli onnistuneet API-ratkaisut, lisäävät luottamusta asiakkaiden suunnalta. API-lähtöinen ajattelu ja tekniset kyvykkyydet mahdollistavat sen, että toimintaa suunnitellaan API-näkökulman kautta sekä sen, että luodut API:t ovat moderneja ja hallittavia. Nämä edellä mainitut API-toimittajan tekijät vaikuttavat jokaiseen API:n arvodimensioon.

*”Pitää ymmärtää riittävällä tasolla sote-toimintaa. Ei pelkästään niitä yksittäisiä prosesseja – – vaan myös erityyppistä regulaatiota, joka vaikuttaa sote-järjestelmien kehittämiseen. – – Selkeää osaamista ja näyttöjä API-kehittämisestä.” (H1)*

*”Ymmärtää liiketoiminta-alueen, mihinkä ratkaisua ja sitä kautta rajapintaa tarjotaan.” (H2)*

*”API-ajattelu, joka on sisäänrakennettu. Eli aina ei tarvitse tilata rajapintoja. – – Proaktiivisuus. Se olisi valtavan iso arvo” (H3)*

API:n toimittajien arvoon vaikuttaa myös se, miten tärkeäksi he näkevät tuotteen avoimuuden. ”Vendor lock” -tilanne koetaan erittäin negatiivista arvoa aiheuttavaksi tilanteeksi. Tämä on tilanne, jossa toimittaja sulkee järjestelmänsä muilta toimijoilta, jolloin API:t ovat vain sisäisessä käytössä. Eli toisin sanottuna toimittajat, jotka pitävät järjestelmänsä avoimena, ovat asiakkaan näkökulmasta enemmän arvoa tuovia. Avoimet järjestelmät mahdollistavat myös sen, että työtä voidaan jakaa eri toimittajien kesken, mikä on haastateltavien mukaan tärkeää julkisella terveydenhuollon sektorilla. Tämän lisäksi tällainen ajattelutapa mahdollistaa innovaatiotoiminnan, joka oli yksi API:n arvoon vaikuttavista tekijöistä. Avoimen järjestelmän ajattelutapa edistää API:n tuomaa arvoa kaikkien arvodimensioiden kautta.

*”Minä vilpittömästi uskon, että markkinoilla pärjää se tuote, joka integroituu muihin tuotteisiin.” (H3)*

*”Sinä suhtaudut siihen, että julkaiset omia kyvykkyyksiä ulospäin, niin positiivisesti ja avoimesti. Niin sinä et koita muodostaa sellaista vendor lockia.” (H2)*

*”API:n ansiosta ei olla yhden toimittajan loukussa. Vaan pystytään rakentamaan tämmöistä modulaarista ekosysteemiä, joka koostuu usean toimittajan palvelusta.” (H4)*

Julkisen terveydenhuollon asiakkaalle on arvokasta, että API:n kehityksen julkaisusykli on lyhyt. Se on tärkeää siksi, että silloin kehityksessä olevat API:t julkaistaan mahdolli-

simman nopeasti asiakkaiden käyttöön, jolloin asiakkaat pystyvät saamaan API:n tuottamaa arvoa nopeammin kuin hitaassa julkaisusykliässä. Tämä puolestaan mahdollistaa liiketoimintahyötyjen realisoinnin nopeammalla aikataululla, mikä on asiakkaan näkökulmasta erittäin tärkeää. Näin ollen voidaan todeta, että API:n kehittämisen tulisi noudattaa ketteriä menetelmiä. Nopea julkaisusykli parantaa API:n toimittaja-arvoa sekä taloudellista arvoa.

*”API:ja pystytään kehittämään järkevällä kehityssyklillä ja se sisältää niiden julkaisun, jotta niiden avulla saadaan niitä tavoiteltavia toiminnallisia hyötyjä mahdollistettua.” (H1)*

*”Rajapinnoille tulisi rakentaa oma versiosykli. Oikeastaan ketterän kehityksen malli.” (H3)*

*”Siihen ne ongelmat aika usein kulminoituu, että rajapintojen käyttöönotto kestää liian pitkään tai sen muutokset kestää liian pitkään.” (H4)*

Näiden tekijöiden lisäksi pehmeät taidot ovat tärkeitä API:n toimittajissa. Näitä ovat muun muassa avoimuus, rehellisyys ja ratkaisukeskeisyys. Jos nämä ovat kunnossa, toimittajien ja asiakkaiden välinen luottamus on hyvällä tasolla, mikä on tietysti arvoa tuottava tekijä. Ratkaisukeskeisyys edistää sitä, että ratkotaan asiakkaiden ongelmia ja kehitetään asiakkaiden järjestelmiä yhdessä heidän kanssaan, mikä vaikuttaa suoraan API:n kautta saatavaan liiketoimintahyödyn määrään. Näillä pehmeillä taidoilla on vaikutusta kaikkiin arvodimensioihin, mutta erityisesti toimittaja-arvoon.

*”Ylipäättänsä – – ollaan rehellisiä esimerkiksi siitä, että onko rajapintoja helppo tehdä vai ei. – – Pitää löytää keinot, mitenkä ne silti tehdään.” (H3)*

*”Asiakkaat ovat tyytyväisiä, kun saadaan yhdessä asiakkaan kanssa tehtyä heidän asioitaan ja olla auttamassa ja tukemassa heitä.” (H2)*

API:n toimittajilla on selkeä vaikutus asiakkaan kokemaan arvoon. Asiakas kokee toimittajan erityisen arvokkaaksi, kun toimittajalla on liiketoimintaosaamista, referenssejä, API-lähtöistä ajattelua, teknistä kyvykkyyttä sekä avointa, ratkaisukeskeistä ja rehellistä asennetta. Tämän lisäksi arvokas toimittaja ei pyri ”vendor lock”:iin ja se julkaisee ketterästi valmiita API:ja. Nämä arvoon vaikuttavat tekijät ovat koottuna taulukkoon 9.

Taulukko 9. *APIen toimittajien arvoon vaikuttavat tekijät.*

<b>API-toimittaja luo asiakasarvoa, kun sillä on:</b>
Liiketoimintaosaamista
Referenssejä
API-lähtöistä ajattelua
Teknistä kyvykkyyttä
Avointa, ratkaisukeskeistä ja rehellistä asennetta
Pyrkimys välttää "vendor lock":ia
Ketterä ja nopea julkaisusykli

Taulukosta huomataan, että toimittajan vaikutus asiakasarvoon on monitahoinen. Asiakas-arvoon vaikuttavat tekijät ovat sekä ihmislähtöisiä että organisaatiolähtöisiä. Näin ol-  
len palkatuilla henkilöillä ja organisaatiokulttuurilla on iso vaikutus siihen, miten paljon  
itse toimittaja vaikuttaa asiakkaan kokemaan arvoon. Tämän työn kontekstissa voidaan  
sanoa, että näillä tekijöillä on vaikutusta julkisen terveydenhuollon asiakkaiden koke-  
maan kokonaisarvoon, kun kyseessä ovat ohjelmistorajapinnat.

### 6.3.3 APIen arvopohjaisen hinnoittelu mahdollisuus

Haastateltavat näkivät APIen arvopohjaisessa hinnoittelussa haasteita, mutta kukaan ei  
pitänyt hinnoittelumenetelmän käyttöä mahdottomana. Hinnoittelun haasteet liittyivät asi-  
akkaiden ajattelutapaan, budjetointiin sekä haastavuuteen osoittaa APIen tuoma arvo,  
koska niillä on yleensä välillinen hyöty/vaikutus, jolloin arvoa ei välttämättä pysty mitta-  
maan helposti. Ja jos arvon mittaaminen rahallisesti onnistuu, säästetty raha ei mene  
julkisessa terveydenhuollossa ”kassaan”, vaan sillä rahalla voidaan mahdollistaa isompi  
määrä sote-palveluita eli muun muassa hoitaa potilaita. Tämä puolestaan saattaa hä-  
mätä asiakkaiden näkemystä siitä, tuovatko API:t oikeasti sitä rahallista hyötyä kuin mitä  
ne lupaavat. On kuitenkin viitteitä siitä, että arvopohjaiseen hinnoitteluun ollaan menossa  
julkisen terveydenhuollon toimialalla.

*”Haastava, koska sitä ei ole taidettu tehdä missään vielä tässä kontekstissa.” (H1)*

*”Haasteita löytyy. On tosi vaikeata hinnoitella tällä hetkellä rajapintaa arvopohjai-  
sesti, niin että se oikeasti reflektisi sitä liiketoiminnan arvoa. Siihen on varmasti  
monia syitä, mutta yksi syy on se, että meidän julkinen sektori ei operoi tuolla  
mindsetillä.” (H2)*

*”Pikkuhiljaa ollaan muuttumassa sinne päin. – – Se voisi ehkä toimia näissä raja-  
pinnoissakin. Se on vaan hankalampi kuin sote-palveluissa, koska se ei ole suora  
palvelun tuotanto vaan välillinen arvo.” (H3)*

*”Varsinkin julkisella sektorilla meidän on vaikea arvottaa.” (H4)*

Näitä APIen arvopohjaisen hinnoittelun haasteita julkiselle terveydenhuollolle voidaan ratkaista haastateltavien mukaan kommunikaation sekä referenssien kautta. On tärkeää pystyä kommunikoimaan APIen tuottama arvo asiakkaalle. Tämä vaatii sitä, että hinnoitteluprosessi on läpinäkyvä ja asiakas pidetään tietoisena siitä, että hinnoittelussa on käytetty arvopohjaista hinnoittelumenetelmää. Tällöin asiakkaalle on selvää, että kyseiset API:t tuovat x määrän arvoa, joka näkyy julkisen terveydenhuollon kontekstissa muiden palveluiden parantumisena, koska APIen vaikutus on välillinen. Referenssit ovat tärkeitä API:n arvon todentamisessa, koska silloin voidaan esimerkin kautta todentaa asiakkaille, että hinnoiteltavilla API:lla on todella arvoa.

*”Näkisin, että siinä kohtaa se voisi toimia, jos jo kehitetyt API:t on jo jossain koe ponnistettu jossakin käyttötapauksissa. Silloin se on todennettu, että niiden avulla on välillisesti mahdollista saavuttaa toiminnasta hyötyjä.” (H1)*

*”Organisaatioissa pitää ymmärtää perustella, että ICT-kulut kasvoivat, mutta kun osa tästä kasvusta on arvopohjaiseen hinnoitteluun sidottuna, niin me saatiin tuolla toiminnassa säästettyä kuluja x verran ja sitä kautta tuottavuutta kasvatettua.” (H1)*

*”Mittarit ovat keskeisessä roolissa, eli miten sitä arvoa mitataan loppujen lopuksi.” (H2)*

Haastatteluissa nousi esiin, että kommunikaation lisäksi arvopohjaista hinnoittelua ja ajattelua voidaan edistää pilottikokeiluiden kautta. Tällöin sovitaan asiakkaan kanssa, että hinta sidotaan arvoon tietyin mittarein esimerkiksi 2 vuodeksi, jolloin voidaan tämän kokeilun jälkeen arvioida sitä todellista arvoa, mitä API:t toivat asiakkaille. Tämä edistää asiakkaan ajattelutavan muutosta sekä toimii hyvänä referenssinä hinnoittelun toimivuudesta.

Haastateltavien mukaan APIen arvopohjainen hinnoittelu julkiselle terveydenhuollon toimialalle on mahdollista mutta haastavaa. Haasteista huolimatta arvopohjainen hinnoittelu on yleistymässä julkisessa terveydenhuollossa ja sitä kautta myös APIen kontekstissa. Nämä haasteet ja niihin löydetty ratkaisut ovat koottuna taulukkoon 10.



Taulukko 10. *APIen arvopohjaisen hinnoittelun haasteet ja ratkaisut.*

Haasteet	Ratkaisut
Asiakkaiden ajattelutapa hinnoitteluun liittyen	Kommunikoidaan APIen hinnoitteluperusteet eli arvo, mihin hinta sidotaan
Etukätesbudjetointi	Ei käytetä käyttövolyympohjaista hinnoittelua
Referenssien puute	Arvopohjaisen hinnoittelun pilottikokeilu
APIen tuoman välillisen arvon todennus	Yhteistyö asiakkaiden kanssa arvomittareita luodessa

Taulukosta huomataan, että haasteet eivät ole ylitsepääsemättömiä ja että ne ovat ratkaistavissa. Haasteiden pääteemana on selkeästi se, että arvopohjaista hinnoittelua ei ole kokeiltu APIelle julkisen terveydenhuollon hankinnoissa. Eli voidaan todeta, että tällä hetkellä arvopohjaisen hinnoittelumenetelmän tuntemattomuus ja epävarmuus on suurin haaste sen käyttämiselle.

## 6.4 Tulosten yhteenveto

Google Cloud Healthcare API:sta sekä haastattelujen kautta saatujen tietojen perusteella huomataan, että APIeilla on selkeitä arvoja tuovia tekijöitä julkisen terveydenhuollon asiakkaille. Näitä tekijöitä voidaan kategorisoida arvodimensioiden kautta, jotka ovat taloudellinen, suorituskyky, toimittaja ja ostajan motivaatio sekä tilanne. Näiden dimensioiden sekä tunnistettujen tekijöiden kautta on mahdollista arvioida APIen tuomaa kokonaisarvoa julkisen terveydenhuollon asiakkaille, vaikka arvokokemus on tilanteesta riippuva sekä usein hyvin subjektiivinen.

APIen kokonaisarvoon vaikuttaa myös se, kuka API:t toimittaa. API:t eivät ole eristettävissä toimittajien toiminnasta, sillä esimerkiksi ”vendor lock”:iin pyrkivät toimittajat aiheuttavat merkittävää haittaa ekosysteemin innovaatiotoiminnalle. Tällöin APIen tuoma kokonaisarvo laskee, sillä ”vendor lock”:illa on negatiivista vaikutusta edellä mainittuihin arvodimensioihin, joista APIen kokonaisarvo muodostuu.

Koska kokonaisarvoa pystytään mittaamaan ja arvioidaan, arvopohjaista hinnoittelua voidaan hyödyntää APIen hinnoittelussa julkiselle terveydenhuollon toimialalle. Tämän hinnoittelumenetelmän piirteitä on havaittavissa jo Google Cloud Healthcare API:n hinnoittelussa, kuten 6.2 osiossa todettiin. Haastateltavien mukaan Suomessa julkisella sektorilla ei ole juurikaan tehty arvopohjaista hinnoittelua APIeille, mutta siitä huolimatta on havaittavissa siirtymistä siihen suuntaan. Tämä siirtymä vauhdittuu, kun saadaan hin-

noittelureferenssejä, asiakkaat ja toimittajat oppivat määrittämään APIen tuoman välillisen arvon ja arvopohjaisen hinnoittelun mahdollinen käyttäminen kommunikoidaan asiakkaille läpinäkyvästi.

## 7. TULOSTEN TARKASTELU

### 7.1 Tulosten vertailu teoriaan

Tulososion perusteella voidaan sanoa, että API:n tuottama arvo on mitattavissa, sillä mitattavia arvotekijöitä löydettiin case-esimerkin sekä haastattelujen kautta. Tuloksista voidaan päätellä myös, että kokonaisarvoon vaikuttaa sekä API sekä sen toimittaja. Näin ollen vaikka kahden eri toimittajan API:t olisivat hyvin samanlaiset ja ne olisi tehty mahdollistamaan saman liiketoiminnan toteutumista, niiden tuottamassa arvossa voidaan nähdä eroavaisuuksia. Tämänlainen arvojen erilaisuus oli odotettavissa, sillä jopa hyödykkeiden tuottama arvo voi erota toisistaan, vaikka ne ovat pohjimmiltaan hyvin samanlaisia (Hinterhuber 2016). Tämän lisäksi API:t ovat luonteeltaan monitahoisempia kuin hyödykkeet.

Cross & Dixit (2005) mukaan asiakkaan kokemaan arvoon vaikuttavat asiakkaan omat mieltymykset, odotukset ja arvot, joten tuotteen kokonaisarvo on todella subjektiivinen. Samankaltaista subjektiivisuutta havaittiin tulososiossa, kun arvioitiin Google Cloud Healthcare API:n tuomaa arvoa viiden kategorian mukaan. Jokaisessa kategoriassa pystyttiin tekemään joitakin yleistyksiä ja oletuksia Google Cloud Healthcare API:n tuomasta arvosta, mutta pohjimmiltaan kaikkien vaikutus on subjektiivista eli riippuu tuotetta käyttävän asiakkaan tilanteesta ja sen mieltymyksistä.

Haastattelujen kautta havaittiin, että standardien käyttö lisää API:n tuomaa arvoa. Tämän lisäksi haastateltavien mukaan API:t ovat arvokkaita, kun ne mahdollistavat paremman pääsyn dataan sekä kun ne mahdollistavat innovaatiotoiminnan siten, että toiset toimijat voivat liittyä pääjärjestelmään. Tämä mahdollistaa sen, että toiset toimijat pystyvät rakentamaan pääjärjestelmän päälle omia ratkaisuja. Nämä havainnot ovat linjassa Moilanen et al. (2018, s. 33) esiintuomien arvotekijöiden kanssa. Tämän lisäksi, kun mahdollisesta muiden toimijoiden liittymisestä pääjärjestelmään, silloin vältytään ”vendor lock” -tilanteelta, joka aiheuttaa haastateltavien mukaan merkittävää negatiivista haittaa. Kääntäen voidaan siis sanoa, että avoimet järjestelmät mahdollistavat API-talouden ja sen hyödyt niin kuin Heshmatisafa & Seppänen (2020) ovat myös todenneet.

Haastattelujen kautta havaittiin myös, että julkisen terveydenhuollon etukäteisbudjetointi aiheuttaa haasteita hinnoittelumenetelmän valinnalle. Erityisesti tämä haaste näkyy siinä, jos API:t hinnoitellaan käyttövolyympohjaisesti ilman hintakattoa. Tällöin API:lle määritelty budjetti voi ylittyä, joka aiheuttaa haasteita julkisen terveydenhuollon toimijalle. Samankaltainen haaste havaittiin tämän työn kappaleessa 4.

Arvopohjaisen hinnoittelumenetelmän haasteiksi tunnistettiin tulososuudessa API:n tuoman arvon todennus sekä tämän määritetyn arvon kommunikointi asiakkaalle. Nämä samat haasteet on tunnistettu myös aiemmissa tutkimuksissa. Jacobson et al. (2011) mukaan yksi yleisimmistä API-toimittajien virheistä on se, että he eivät kommunikoi API:n tuomaa arvoa asiakkaille. Liozu (2017) yhtyy edelliseen väitteeseen ja lisää, että arvopohjaisen hinnoittelun yksi haasteista on arvotekijöiden tunnistaminen.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tulososiossa esitetyt asiat resonoivat hyvin teorian kanssa. Tämä on tutkimuksen kannalta hyvä, sillä se lisää tutkimuksen luotettavuutta ja uskottavuutta. Näin ollen näiden tulosten pohjalta voidaan tehdä uskottavia päätelmiä, kun tutkimuskysymyksiin vastataan työn päätelmät osiossa.

## 7.2 Tulosten luotettavuus

Tulososiossa esitettyjen tulosten yleiseen luotettavuuteen vaikuttavat kolme asiaa: haastattelijan ennakoasenne, haastateltavan ennakoasenne sekä se, että tutkimuksen filosofia on interpretivismi, jossa tutkijan omat oletukset ja arvot ovat merkittävässä roolissa. Jokaisella näillä tekijöillä on voinut olla vaikutusta erityisesti tutkimuksen reliabiliteettiin, joka tarkoittaa tutkimuksen toistettavuutta (Sanders et al. 2019, s. 213).

Haastattelijan ennakoasenteella tarkoitetaan sitä, että kuinka haastattelijan kommentit, äänensävy ja sanaton viestintä vaikuttavat haastateltavan vastauksiin (Sanders et al. 2019, s. 447). Tämä on voinut vaikuttaa erityisesti silloin, kun haastateltavina ovat olleet toimittajan puolella olevat henkilöt, sillä haastattelija työskentelee samassa yrityksessä heidän kanssaan. Eri haastattelija olisi voinut saada erilaisia vastauksia, joten tällä haastattelijan ennakoasenteella on voinut olla vaikutusta tutkimuksen reliabiliteettiin. Tämän lisäksi haastattelijan yleinen kokemattomuus haastattelututkimuksen tekemistä on voinut vaikuttaa haastattelujen kautta saatuihin tuloksiin.

Haastateltavan ennakoasenteella tarkoitetaan sitä, millaisia oletuksia haastateltavalla on haastattelijaa kohtaan (Sanders et al. 2019, s. 447). Tämä on puolestaan voinut vaikuttaa erityisesti silloin, kun haastateltavat ovat olleet asiakkaiden puolelta, koska haastattelijan yritys toimii näiden asiakkaiden toimittajana. Tällöin asiakkaiden edustajilla on voinut olla harhakuvitelma siitä, että tutkimus on jollain tavalla puolueellinen tai että sillä ajetaan toimittajan etua. Näin ollen tällainen harhakuvitelma on voinut vaikuttaa haastateltavien vastauksiin, mikä puolestaan on voinut heikentää tutkimuksen reliabiliteettia. Toisenlaisia vastauksia oltaisiin voitu saada samoihin haastattelukysymyksiin, mikäli tällaista asiakassuhdetta ei olisi haastattelijan yrityksen ja haastateltavan organisaation välillä.

Interpretivismin filosofian vaikutus näkyy tulosten tuloksissa siinä, että tutkijan omat oletukset ja arvot vaikuttavat tuloksiin, joita tulosten analyysillä saatiin. Esimerkiksi Google Cloud Healthcare API:n arvotekijät ovat tutkijan omia päätelmiä, ja niihin on vaikuttanut tutkijan oletukset asiaan liittyen. Tämä vaikuttaa tutkimuksen reliabiliteettiin, sillä toinen tutkija olisi voinut tulla toisiin johtopäätöksiin.

## 8. PÄÄTELMÄT

### 8.1 Tutkimuskysymyksiin vastaaminen

Tämän diplomityön tarkoituksena oli tutkia ohjelmistorajapintojen arvopohjaisen hinnoittelun soveltuvuutta julkisen terveydenhuollon toimialalle. Lisäksi tutkimuksessa haluttiin vertailla arvopohjaista hinnoittelua muihin ohjelmistorajapinnoille tyypillisiin hinnoittelumenetelmiin. Tutkimuskysymysten vastaamisen perustana käytetään tulososiossa esitettyjä tuloksia sekä teoriaosuudessa esitettyä kirjallisuutta. Tutkimuskysymyksiksi muodostuivat seuraavat kysymykset:

1. Millä edellytyksillä ohjelmistorajapintojen arvopohjainen hinnoittelu soveltuu julkisen terveydenhuollon toimialalle?
2. Kuinka arvopohjainen hinnoittelu vertautuu muihin ohjelmistorajapinnoille tyypillisiin hinnoittelumenetelmiin?

Kuten tulos- sekä tulosten tarkastelu -osioissa todettiin, ohjelmistorajapinnat tuovat selvää arvoa julkisen terveydenhuollon asiakkaille. Tämän lisäksi osioissa tunnistettiin selkeitä arvoa tuovia elementtejä. Näin ollen voidaan todeta, että ohjelmistorajapinnat voidaan hinnoitella siten, että hinnoittelun pohjana käytetään asiakkaan kokemaa arvoa. Tämä ei ole kuitenkaan helppoa, sillä ohjelmistorajapinnat ovat luonteeltaan sellaisia, että ne tuovat yleensä välillistä hyötyä asiakkaille. Lisäksi julkinen terveydenhuollon sektori tuo omat erityispiirteensä arvopohjaiselle hinnoittelulle.

#### **Millä edellytyksillä ohjelmistorajapintojen arvopohjainen hinnoittelu soveltuu julkisen terveydenhuollon toimialalle?**

Ohjelmistorajapintojen arvopohjainen hinnoittelu julkiselle terveydenhuollon toimialalle edellyttää API:n tuottaman välillisen arvon määrittämistä, vahvaa kommunikointia asiakkaiden suuntaan hinnoittelumenetelmästä ja sen perustana käytetystä API:n kokonaisarvosta, hinnoittelureferenssien keräämistä sekä budjettiin ja lain sääntelyyn liittyvien haasteiden hallintaa. Tämän lisäksi arvopohjainen hinnoittelu edellyttää tässä kontekstissa sitä, että API:t on suunniteltu siten, että ne tuovat arvoa julkisen terveydenhuollon asiakkaille. Tällaisia arvoa tuovia API:ja ovat sellaiset API:t, jotka edistävät integraatio-kykyä, mahdollistavat liiketoimintatarpeet, edistävät innovaatiotoimintaa, parantavat tuottavuutta, tuovat kustannussäästöjä ja ovat teknisesti kyvykkäitä.

API:n tuottaman välillisen arvon määrittäminen edellyttää API-toimittajalta vahvaa liiketoimintaosaamista julkiselta terveydenhuollon sektorilta. Välillistä arvoa määrittäessä

täytyy ymmärtää, mitä liiketoimintakyvykkyyttä suunniteltu API mahdollistaa. Liiketoimintaosaamisen lisäksi välillisen arvon määrittäminen edellyttää vahvaa kommunikointia asiakkaan suuntaan. Tämä puolestaan vaatii API-toimittajilta kommunikaatiotaitoisia työntekijöitä sekä hyvän asiakassuhteen, jotta luottamus ja avoimuus ovat korkealla tasolla.

Kommunikaatiota tarvitaan myös siinä vaiheessa, kun APIlle on määritelty hinta asiakasarvoon perustuen. API-toimittajan pitää kommunikoida hinnoitteluperusteet avoimesti ja läpinäkyvästi julkisen terveydenhuollon asiakkaalle. Arvopohjaisessa hinnoittelussa se tarkoittaa sitä, että kerrotaan, millainen kokonaisarvo APIlla on asiakkaalle, kun huomioidaan API:n tuoma välillinen arvo, API:n teknisten kyvykkyyksien tuoma arvo sekä API-toimittajan vaikutus API:n arvoon. Tämä on erittäin tärkeä vaihe arvopohjaisen hinnoittelun onnistumisessa julkisen terveydenhuollon kontekstissa.

Hinnoittelureferenssejä voidaan kerätä pilottikokeiluiden kautta, sillä Suomessa APIeja ei ole hinnoiteltu arvopohjaisesti julkisen terveydenhuollon toimialalla. Tällaisten pilottikokeiluiden avulla sekä API-toimittaja että asiakas voivat testata, jakautuvatko API:n tuoma arvo sekä APIsta aiheutuneet kustannukset reilusti näiden toimijoiden kesken. Pilottikokeilun avulla voidaan myös todentaa se, tuoko API odotettua arvoa sovittujen mittareiden mukaan.

Julkisen terveydenhuollon toimijoiden budjetteihin liittyviä haasteita voidaan ehkäistä API:n kontekstissa sillä, että ei laskuteta asiakkaita volyymipohjaisesti API:n käytöstä, vaikka sen hinnoittelussa käytettäisiin arvopohjaista hinnoittelua. Tällä tavoin vältytään siltä tilanteelta, jossa API:n käyttöön budjetoidut varat eivät riitä API:n täysimittaiseen hyödyntämiseen. Kuitenkin jos halutaan laskuttaa volyymipohjaisesti, tulee API:n käytöstä ennustaa mahdollisimman tarkasti budjettia varten. Sääntelyn haasteita voidaan puolestaan ehkäistä sillä, että API-toimittajat seuraavat sääntelyn muutoksia ja kommunikoiivat niistä aiheutuneista kustannuksista asiakkaille, jolloin kustannukset ja voitot voidaan jakaa reilusti myös näissä muutostilanteissa.

API:n arvopohjaisen hinnoittelun tukena julkiselle terveydenhuollon toimialalle voidaan käyttää työn 3.2.2 osiossa esitettyä API:n arvopohjaisen hinnoittelun viitekehystä. Viitekehysten mukaan ensimmäiseksi tulisi määrittää asiakkaan kokema arvo yhdessä asiakkaan kanssa kommunikoiden, mikä tapahtuu selvittämällä API:n välillinen arvo, API:n tekninen arvo sekä API-toimittajan tuoma arvo. Näin saadaan määriteltyä APIlle niin sanotusti hintakatto. Seuraavaksi viitekehys ohjaa määrittelemään kustannusanalyysin avulla hintalattian eli selvitetään, millaisia kustannuksia API:n tekemiseen ja ylläpitämi-

seen sisältyy. Tämän jälkeen suoritetaan kilpailija-analyysi, jonka avulla voidaan määrittää reilu suhde kustannusten ja voittojen jakamiselle asiakkaan ja toimittajan välillä suhteutettuna kilpailijoihin. Neljäs vaihe on arvopohjaisen hinnoittelun onnistumisen kannalta erittäin tärkeä, sillä siinä vaiheessa kommunikoidaan asiakkaalle, että API on hinnoiteltu arvopohjaisesti ja että API tuo odotetusti  $x$  määrän arvoa sovittujen mittareiden kautta. Viitekehyksen viimeisessä vaiheessa analysoidaan hinnoittelun onnistumista ja palataan tarvittaessa edellisiin viitekehyksen vaiheisiin.

### **Kuinka arvopohjainen hinnoittelu vertautuu muihin ohjelmistorajapinnoille tyypillisiin hinnoittelumenetelmiin?**

Tähän tutkimuskysymykseen vastattiin tarkemmin työn 3.2.4 osuudessa. Sen mukaan hinnoittelumenetelmät ovat pohjimmiltaan asiakkaan ja API-toimittajan välinen sopimus siitä, miten API:n kustannukset sekä sen tuottama arvo jaetaan näiden toimijoiden kesken. Näin ollen arvopohjainen hinnoittelu eroaa tyypillisimmistä API:n hinnoittelumenetelmistä siten, että API:n hinta on sidottu asiakkaan kokemaan arvoon. Tämä hinnan ja arvon sidos ohjaa API:n toimittajaa kehittämään API:ja siihen suuntaan, että se tuottaisi mahdollisimman suuren arvon asiakkaalle niillä mittareilla mitattuna, joilla tuotettua arvoa mitataan, koska API-toimittaja hyötyy siitä suorasti. Tämän voidaan olettaa parantavan API:n ja API-toimittajan laatua asiakkaan silmissä, sillä he saavat tällöin heille hyödyllisempiä API:ja.

Arvopohjainen hinnoittelu eroaa myös muista hinnoittelumenetelmistä haastavuutensa puolesta, sillä hinnoittelumenetelmä edellyttää arvon tunnistamista ja mittaamista. Tämä on API:n kohdalla haastavaa, sillä niiden arvo perustuu osittain välillisiin vaikutuksiin, joiden mittaaminen ja mittaamiseen vaadittavan mittariston rakentaminen on vaikeaa. Mittaamishaasteiden lisäksi vääränlaiset mittarit voivat ohjata API-toimittajan kehitystä väärään suuntaan, jolloin API:n laatu voi heikentyä. Arvopohjainen hinnoittelu puolestaan voi ohjata asiakasta mittaamaan hintaan sidottua arvoa asiakkaille edulliseen tapaan. Tällöin asiakas saisi pidettyä suuremman osan API:n tuomasta arvosta, joka on sovittujen mittareiden ulkopuolella.

Muista hinnoittelumenetelmistä lähimpänä arvopohjaista hinnoittelua on revenue sharing-hinnoittelumenetelmä. Siinä hinta perustuu samalla tavalla API:n tuomaan hyötyyn, mutta sen fokuksena on pääasiassa liiketoiminnallinen hyöty. Näin ollen, jos asiakas ei saa API:sta liiketoiminnallista hyötyä, toimittaja kantaa itse kaikki API:n kustannukset.

API:n arvopohjainen hinnoittelu eroaa myös muista menetelmistä siinä, että se vaatii onnistuakseen API toimittajalta enemmän resursseja ja panostusta. Tämä johtuu siitä, että API:n tuottama arvo pitää selvittää joko oman liiketoimintaosaamisen kautta tai/ja



asiakkaan kanssa yhteistyössä. Lisäksi API:n tuottamaa arvoa tulee jatkuvasti kommunikoida asiakkaalle.

## 8.2 Tutkimuksen arviointi

Laadullista tutkimusta on haastavaa arvioida pelkästään reliabiliteetin ja validiteetin kautta (Saunders et al. 2019, s. 216). Näin ollen laadullisen tutkimuksen arvioinnissa on hyvä käyttää erilaisia kriteerejä, joiden avulla tutkimusta voidaan arvioida kokonaisuudessaan. Nämä laadulliselle tutkimukselle soveltuvat kriteerit ovat uskottavuus, siirrettävyys, luotettavuus ja vahvistettavuus (Shenton 2004; Saunders et al. 2019, s. 217).

### Uskottavuus

Uskottavuuskriteerin avulla arvioidaan, vastaavatko löydetyt tulokset todellisuutta (Shenton 2004). Eli tässä tutkimuksessa arvioidaan, vastaavatko tulososiossa esitetyt havainnot todellisuutta API:n tuomasta arvosta julkisen terveydenhuollon toimijoille. Tämä puolestaan vaikuttaa päätelmäosiossa tehtyjen johtopäätösten uskottavuuteen. Laadullisen tutkimuksen uskottavuutta parannettiin tässä tutkimuksessa muun muassa triangulaation avulla, joka on uskottavuutta edistäviä tekijöitä (Shenton 2004).

Triangulaation osalta tässä tutkimuksessa hyödynnettiin aineistotriangulaatiota sekä menetelmätriangulaatiota. Aineistotriangulaatio näkyi siinä, että haastateltiin henkilöitä sekä toimittajan että asiakkaan puolelta. Tämän avulla saatiin vähennettyä mahdollisten haastattelijan ja haastateltavien ennakkokäsitysten vaikutusta, jota käsiteltiin tarkemmin työn edellisessä osiossa 7.2. Tämä on työn uskottavuuden kannalta erittäin tärkeää, sillä haastateltavilla voi olla erilaisia intressejä kertoa tietyistä asioista sekä jättää kertomatta tiettyjä asioita. Lisäksi aineistotriangulaatio vähentää pienen aineiston negatiivista vaikutusta tutkimuksen uskottavuuteen. Menetelmätriangulaatio näkyi puolestaan siinä, että haastattelujen lisäksi perehdyttiin case-esimerkkiin. Tämä myös vähentää pienen haastatteluaineiston negatiivista vaikutusta tutkimuksen uskottavuuteen.

### Siirrettävyys

Siirrettävyysskriteerillä tarkoitetaan, että onko tulokset sellaisia, että ne ovat yleistettävissä toisissa konteksteissa. Näin ollen tutkimus tulee kuvata mahdollisimman tarkasti, jolloin toinen tutkija voi toistaa tutkimuksen. Oleellisia asioita tutkimuksen siirrettävyyden kannalta ovat tutkittavat organisaatiot, tuloksiin vaikuttaneiden henkilöiden rajoitteet, osallistujamäärä, tiedonkeruumenetelmät ja aikahorisontti, jolloin tietoa kerättiin. (Shenton 2004.)

Tutkimuksessa on pyritty kuvaamaan edellä mainitut asiat mahdollisimman tarkasti, jotta tutkimuksen siirrettävyys on hyvällä tasolla. Ainoa merkittävä tekijä, joka vaikuttaa siirrettävyyteen on se, että asiakasorganisaatioista ei paljasteta muuta kuin, että ne ovat asiakassuhteessa yrityksen kanssa, jossa tutkija työskentelee ja, että ne ovat hyvinvointialueita. Hyvinvointialueita ei haluttu mainita nimeltä, sillä silloin haastateltavien vastaukset olisi voitu helpommin yksilöidä tiettyihin henkilöihin haastateltavien toimiessa korkealla tasolla organisaatioissaan.

### **Luotettavuus**

Luotettavuuskriteerillä tarkoitetaan, saadaanko samanlaisia tuloksia, jos tutkimus toistettaisiin samojen osallistujien kanssa sekä samoja menetelmiä käyttäen. Näin ollen tämä kriteeri on läheinen sukulainen reliabiliteetin eli toistettavuuden kanssa. Luotettavuutta voidaan parantaa dokumentoimalla tutkimuksessa tehtyjä valintoja ja prosesseja. (Shenton 2004.)

Reliabiliteettiä ja sitä kautta luotettavuutta arvioitiin työn osuudessa 7.2. Sen mukaan tutkimuksen luotettavuutta vaarantaa haastattelijan ja haastateltavien ennakkokäsitykset. Ennakkokäsityksiä voi muodostua, koska tutkija työskentelee yrityksessä, jonka asiakkaina haastateltavat hyvinvointialueet ovat. Tämän lisäksi toimittajien haastatteluihin on voinut vaikuttaa se, että tutkija on heidän kollegansa. Näin ollen voi olla, että ulkopuolinen haastattelija olisi saanut erilaisia vastauksia haastateltavilta, jolloin tutkimus ei olisi toistettavissa. Näitä luotettavuutta heikentäviä vaikutuksia pyrittiin vähentämään lisäämällä tutkimuksen uskottavuutta, sillä luotettavuus ja uskottavuus vaikuttavat toisiinsa. Tämän lisäksi metodologisia valintoja ja muita työhön liittyviä valintoja on pyritty kuvaamaan mahdollisimman kattavasti.

### **Vahvistettavuus**

Vahvistettavuuskriteerillä tarkoitetaan, että tutkimus on objektiivisesti tehty, jolloin tutkimus perustuu aineistoon tutkijan omien preferenssien sijasta. Näin ollen tutkimuksen vahvistettavuutta voidaan lisätä tarkalla metodologiavalintojen kuvauksella, sillä niillä on vaikutusta siihen, miten objektiivinen tutkija on. Tämän lisäksi tarkka metodologiakuvaus antaa lukijalle mahdollisuuden ottaa huomioon metodologisten valintojen vaikutukset tutkimuksen johtopäätöksiä lukiessa. (Shenton 2004.)

Tässä tutkimuksessa on pyritty datalähtöiseen otteeseen, jolloin analyysin tulokset perustuvat kerättyyn aineistoon. Kuitenkin koska kyseessä on interpretiivinen tutkimus, tutkija omat näkemykset vaikuttavat tutkimuksen lopputulokseen. Näin ollen tämä tutkimus ei ole täysin objektiivinen, sillä tutkijan subjektiiviset olettamukset ja arvot ovat vaikuttaneet aineiston analyysin kautta tehtyihin johtopäätöksiin. Kuitenkin haastatteluista

on nostettu monia sitaatteja, jolloin lukija pystyy tarkistamaan, mistä johtopäätökset ovat peräisin. Vahvistettavuutta paransi myös se, että saadut tulokset olivat linjassa kirjallisuuden kanssa.

### **8.3 Jatkotutkimusideat**

Tälle tutkimukselle löytyy muutamia potentiaalisia jatkotutkimusideoita. Yksi mahdollinen jatkotutkimusidea on sellainen, että joku case-organisaatio hyödyntäisi työssä esitettyä arvopohjaisen hinnoittelun viitekehystä ohjelmistorajapinnoille julkisen terveydenhuollon kontekstissa ja arvioisi sen toimivuutta. Näin ollen saataisiin vahvistusta sille, että se toimii toivotulla tavalla ja on hyödyllinen sitä käyttävälle organisaatiolle. Tämän lisäksi tutkimuksessa voisi löytyä kehitysehdotuksia viitekehysten parantamiseen.

Toisessa potentiaalisessa jatkotutkimusideassa vertailtaisiin arvopohjaista hinnoittelua johonkin toiseen ohjelmistorajapintojen hinnoittelumenetelmään käytännössä. Tämä vaatisi sen, että löydettäisiin organisaatio, joka on hinnoitellut ohjelmistorajapintoja julkiselle terveydenhuollon sektorille monella eri menetelmällä. Tämänkaltaisen tutkimuksen avulla päästäisiin tarkemmin käsiksi arvopohjaisen hinnoittelu hyötyihin ja haittoihin julkisen terveydenhuollon kontekstissa.

## LÄHTEET

Akusti-foorumi. (2022). *Sote-tietojärjestelmät pilvipalveluina*. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2022/2158-sote-tietojarjestelmat-pilvipalveluina>

Avila, R. A., Dodds, W. B., Chapman, J. D., Mann, O. K., & Wahlers, R. G. (1993). Importance of price in industrial buying: sales versus purchasing perspectives. *Review of Business*, 15(2), 34.

Baur, A. W., Genova, A. C., Bühler, J., & Bick, M. (2014). Customer is King? A Framework to Shift from Cost- to Value-Based Pricing in Software as a Service: The Case of Business Intelligence Software. *DIGITAL SERVICES AND INFORMATION INTELLIGENCE*, 445, 1–13. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-45526-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-45526-5_1)

Choudhary, V. (2007). Comparison of Software Quality Under Perpetual Licensing and Software as a Service. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 141–165. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240206>

Cross, R. G., & Dixit, A. (2005). Customer-centric pricing: The surprising secret for profitability. *Business Horizons*, 48(6), 483–491. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2005.04.005>

Dan Ma, & Kauffman, R. J. (2014). Competition Between Software-as-a-Service Vendors. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(4), 717–729. <https://doi.org/10.1109/TEM.2014.2332633>

De, Brajesh. (2017). *API Management An Architect's Guide to Developing and Managing APIs for Your Organization* (1st ed. 2017.). <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1305-6>

Dickson, P. R., & Sawyer, A. G. (1990). The Price Knowledge and Search of Supermarket Shoppers. *Journal of Marketing*, 54(3), 42–53. <https://doi.org/10.1177/002224299005400304>

Direktiivi julkisista hankinnoista 2014/24/EU

Direktiivi vesi- ja energiahuollon sekä liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista 2014/25/EU

Duala-Ekoko, E., & Robillard, M. P. (2012). Asking and answering questions about unfamiliar APIs: an exploratory study. *2012 34TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING (ICSE)*, 266–276. <https://doi.org/10.1109/ICSE.2012.6227187>

European Commission. (2022). *Public procurement*. [https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement_en)

- Evans, P., & Basole, R. (2016). Revealing the API ecosystem and enterprise strategy via visual analytics [Article]. *Communications of the ACM*, 59(2), 26–28. <https://doi.org/10.1145/2856447>
- Gat, I., Remencius, T., Sillitti, A., Succi, G., & Vlasenko, J. (2013). The API economy: Playing the devil’s advocate. *Cutter IT Journal*, 26(9), 6–11.
- Glickenhause A, & England L. (2016). *API Monetization – Understanding your Business Model Options*. <https://proservices.eliassen.com/wp-content/uploads/2022/10/wp-ibm-api-monetization.pdf>
- Google. (2023a). *All Cloud Healthcare API code samples*. <https://cloud.google.com/healthcare-api/docs/samples>
- Google. (2023b). *APIs & reference*. <https://cloud.google.com/healthcare-api/docs/apis>
- Google. (2023c). *Cloud Healthcare API*. <https://cloud.google.com/healthcare-api>
- Google. (2023d). *Cloud Healthcare API pricing*.
- Google. (2023e). *Overview of the Cloud Healthcare API*. <https://cloud.google.com/healthcare-api/docs/introduction>
- Harmon, R., Demirkan, H., Hefley, B., & Auseklis, N. (2009). Pricing Strategies for Information Technology Services: A Value-Based Approach. *2009 42nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2009.350>
- Heshmatisafa, S., & Seppänen, M. (2020). Api utilization and monetization in finnish industries. *AGILE PROCESSES IN SOFTWARE ENGINEERING AND EXTREME PROGRAMMING - WORKSHOPS (XP 2020)*, 396, 23–31. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58858-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58858-8_3)
- Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. (2020). *Tilinpäätös ja toimintakertomus 2019*. <https://www.hus.fi/sites/default/files/2020-09/Tilinp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s%20ja%20toimintakertomus%202019.pdf>
- Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. (2021). *Tilinpäätös ja toimintakertomus 2020*. <https://www.hus.fi/sites/default/files/2021-05/hus-tilinpaatos-ja-toimintakertomus-2020.pdf>
- Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. (2022). *Tilinpäätös ja toimintakertomus 2021*. <https://www.hus.fi/sites/default/files/2022-04/tilinpaatos-ja-toimintakertomus-2021.pdf>
- Hinterhuber, A. (2004). Towards value-based pricing—An integrative framework for decision making. *Industrial Marketing Management*, 33(8), 765–778. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2003.10.006>

- Hinterhuber, A. (2008). Customer value-based pricing strategies: why companies resist. *The Journal of Business Strategy*, 29(4), 41–50.  
<https://doi.org/10.1108/02756660810887079>
- Hinterhuber, A. (2016). The six pricing myths that kill profits. *Business Horizons*, 59(1), 71–83. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.09.002>
- Hoch, S. J., Drèze, X., & Purk, M. E. (1994). EDLP, Hi-Lo, and Margin Arithmetic. *Journal of Marketing*, 58(4), 16–27. <https://doi.org/10.1177/002224299405800402>
- Ibrahimi, A. (2017). Cloud Computing: Pricing Model. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications*, 8(6), 434–441.  
<https://doi.org/10.14569/IJACSA.2017.080658>
- Jacobson, Brail, G., Woods, D., Treseler, M., & Romano, R. (2011). *APIs : a strategy guide*. O'Reilly.
- Julkisten hankintojen neuvontayksikkö. (2016). *Hankintojen periaatteet*.  
<https://www.hankinnat.fi/mika-julkinen-hankinta/hankintojen-periaatteet>
- Kavis, M. J. (2014). *Architecting the cloud*. WILEY.  
<https://doi.org/10.1002/9781118691779>
- Knight, L., Harland, C., Telgen, J., Thai, K. v., Callender, G., & McKen, K. (2007). *Public procurement: International cases and commentary* (Vol. 9780203815250).  
<https://doi.org/10.4324/9780203815250>
- Kraft, C. (2018). What Is SaaS and How Can It Help Build Our Profession? *The Journal of Government Financial Management*, 67(2), 26–31.
- Kärkkäinen, A. (2022). *Sote-tiedonhallinnan lainsäädännön kokonaisuudistus. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen käsittelystä*. <http://atk-paivat.fi/2022/S07-KarkkainenAnna-Asiakastietolaki.pdf>
- Laatikainen, G., Ojala, A., & Mazhelis, O. (2013). Cloud Services Pricing Models [Proceeding]. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 150, 117–129.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-642-39336-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-39336-5_12)
- Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397
- Laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1398
- Liozu, S. M. (2017). State of value-based-pricing survey: Perceptions, challenges, and impact. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 16(1), 18–29.  
<https://doi.org/10.1057/s41272-016-0059-8>
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing — The business perspective. *DECISION SUPPORT SYSTEMS*, 51(1), 176–189.  
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.006>

Moilanen, Niinioja, M., Seppänen, M., & Honkanen, M. (2018). *API-talous 101*. Alma Talent.

Mvelase, P., Sithole, H., Modipa, T., & Mathaba, S. (2016). The economics of cloud computing: A review. *2016 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE)*, 159–167. <https://doi.org/10.1109/ICACCE.2016.8073741>

Nordic APIs (2021). API-as-a-Product. Nordic APIs. <https://nordicapis.com/wp-content/uploads/API-as-a-Product-v2.1.pdf>

Piercy, N. F., Cravens, D. W., & Lane, N. (2010). Thinking strategically about pricing decisions. *The Journal of Business Strategy*, 31(5), 38–48. <https://doi.org/10.1108/02756661011076309>

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. (2020). *Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tilinpäätös ja toimintakertomus 2019*. <https://www.tays.fi/download/noname/%7B81116F0B-D2F0-442F-BBDE-C55134193A77%7D/411588>

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. (2021). *Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tilinpäätös ja toimintakertomus 2020*. <https://www.tays.fi/download/noname/%7B9D32CA5E-E378-48C5-8D63-4811301C3D5D%7D/657316>

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. (2022). *Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tilinpäätös ja toimintakertomus 2021*. <https://www.tays.fi/download/noname/%7B53b1d819-0b1a-466b-9cf1-5b1430e5fd56%7D/1157677>

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. (2020). *Tilinpäätös 2019*. [https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Ptksenteko%20sisltyyppi/PPSHP\\_tilinp%3%A4%3%A4t%3%B6s\\_2019.pdf](https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Ptksenteko%20sisltyyppi/PPSHP_tilinp%3%A4%3%A4t%3%B6s_2019.pdf)

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. (2021). *Tilinpäätös 2020*. [https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Ptksenteko%20sisltyyppi/PPSHP\\_Tilinp%3%A4%3%A4t%3%B6s\\_2020.pdf](https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Ptksenteko%20sisltyyppi/PPSHP_Tilinp%3%A4%3%A4t%3%B6s_2020.pdf)

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. (2022). *Tilinpäätös 2021*. [https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Ptksenteko%20sisltyyppi/PPSHP\\_tilinp%3%A4%3%A4t%3%B6s%202021\\_netti.pdf](https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Ptksenteko%20sisltyyppi/PPSHP_tilinp%3%A4%3%A4t%3%B6s%202021_netti.pdf)

Robillard, M. P. (2009). What Makes APIs Hard to Learn? Answers from Developers. *IEEE Software*, 26(6), 27–34. <https://doi.org/10.1109/MS.2009.193>

Safari, F., Safari, N., & Hasanzadeh, A. (2015). The adoption of software-as-a-service (SaaS): ranking the determinants [Article]. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(3), 400–422. <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2014-0017>

Saltan, A., & Smolander, K. (2021). Bridging the state-of-the-art and the state-of-the-practice of SaaS pricing: A multivocal literature review. *Information and Software Technology*, 133, 106510. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106510>

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Methods for Business Students*. Pearson Education, Limited.

Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for Information*, 22(2), 63–75. <https://doi.org/10.3233/EFI-2004-22201>

Shim, E., & Sudit, E. F. (1995). How manufacturers price products. *Management Accounting (New York, N.Y.)*, 76(8), 37.

Shishmano, K. T., Popov, V. D., & Popova, P. E. (2021). API Strategy for Enterprise Digital Ecosystem. *2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)*, 129–134. <https://doi.org/10.1109/PICST54195.2021.9772206>

Simon, J. P. (2021). APIs, the glue under the hood. Looking for the “API economy”. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 23(5), 489–508. <https://doi.org/10.1108/DPRG-10-2020-0147>

Skouras, T., Avlonitis, G. J., & Indounas, K. A. (2005). Economics and marketing on pricing: how and why do they differ?. *The Journal of Product & Brand Management*, 14(6), 362–374. <https://doi.org/10.1108/10610420510624512>

Sofigate. (2021). *SOTE MUUTOKSEN ICT KULUT - YHTEENVETORAPORTTI*. <https://soteuudistus.fi/documents/16650278/20403333/SOTE+ICT+KULUT+YHTEENVETO+verkkoon.pdf/14ebdeb5-adfd-b3cb-879f-ddd9efd3b4b5/SOTE+ICT+KULUT+YHTEENVETO+verkkoon.pdf?t=1610522081521>

Tsai, W., Bai, X., & Huang, Y. (2014). Software-as-a-service (SaaS): perspectives and challenges. *Science China. Information Sciences*, 57(5), 1–15.

Töytäri, P., Rajala, R., & Alejandro, T. B. (2015). Organizational and institutional barriers to value-based pricing in industrial relationships. *Industrial Marketing Management*, 47, 53–64. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.005>

Uлага, W., & Chacour, S. (2001). Measuring Customer-Perceived Value in Business Markets: A Prerequisite for Marketing Strategy Development and Implementation. *Industrial Marketing Management*, 30(6), 525–540. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00122-4](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00122-4)

Valtioneuvosto. (2022). *Mikä on sote-uudistus?* <https://soteuudistus.fi/uudistus-lyhyesti->

Valtiovarainministeriö. (2018). *Julkisen hallinnon pilvipalvelulinjaukset*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-251-982-5>

Valtiovarainministeriö. (2020a). Kansallinen julkisten hankintojen strategia 2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020090768680>

Valtiovarainministeriö. (2020b). Suomen julkisten hankintojen tilannekuva. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-312-0>



Valtiovarainministeriö. (2020). *Tuottavuutta pilvipalveluilla. Ohje julkisen hallinnon pilvipalvelujen hyödyntämiseen*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-327-4>

Valtiovarainministeriö. (2022a). *Julkisen hallinnon API-periaatteet*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-907-8>

Valtiovarainministeriö. (2022b). *Kuntien ja hyvinvointialueiden rahoituslaskelmat*. <https://soteuudistus.fi/rahoituslaskelmat>

Valtiovarainministeriö. (2022c). *Hyvinvointialueille, HUS-yhtymälle ja Helsingin kaupungille lisämäärärahaa ICT-valmisteluun*. <https://soteuudistus.fi/-/10623/hyvinvointialueille-hus-yhtymalle-ja-helsingin-kaupungille-lisamaararahaa-ict-valmisteluun>

Valtiovarainministeriö. (2022d). *Sote-uudistuksen muutuskustannusten arviot tarkentuvat toimeenpanon edetessä*. <https://soteuudistus.fi/-/10623/sote-uudistuksen-muutuskustannusten-arviot-tarkentuvat-toimeenpanon-edetessa>

von See. (2018). *Getting to know the Google Cloud Healthcare API: Part 1*. <https://cloud.google.com/blog/topics/healthcare-life-sciences/getting-to-know-the-google-cloud-healthcare-api-part-1>

Waters, B. (2005). Software as a service: A look at the customer benefits [Article]. *Journal of Digital Asset Management*, 1(1), 32–39. <https://doi.org/10.1057/palgrave.dam.3640007>

Wihinen, K. (2012). *Exploring Cost System Design Principles: The Analysis of Costing System Sophistication in a Pricing Context*. Tampere University of Technology.

# LIITE 1: HINNOITTELUMENETELMIEN VERTAILUTAULUKON ENSIMMÄINEN PUOLISKO

	Positiiviset vaikutukset			Negatiiviset vaikutukset		
	Markkinat	Yritys	Asiakas	Markkinat	Yritys	Asiakas
<b>Arvopohjainen</b>	Arvopohjainen hinnoittelu mahdollistaa kilpailussa pärjäämisen, koska se ohjaa yritystä kehittämään APIa siten, että se tuottaa mahdollisimman paljon arvoa asiakkaalle.	Arvopohjainen hinnoittelu kannustaa yritystä parantamaan APIeita asiakkaiden mieltymysten mukaan, jolloin API:t tuovat enemmän arvoa asiakkaille, joka puolestaan mahdollistaa arvon jakautumisen myös yritykselle.	Arvopohjainen hinnoittelu ohjaa API:n kehittämistä siitä näkökulmasta, että asiakkaat saavat siitä mahdollisimman paljon lisäarvoa. Tällöin voidaan olettaa asiakkaiden saavan hyödyllisempiä APIeja.	Arvopohjainen hinnoittelu saattaa ohjata markkinoita siihen suuntaan, että API:n kehityksessä keskitytään ainostaa mittareihin, joiden kautta arvoa mitataan. Tällöin huonot mittarit ovat markkinalle haitalliset.	Arvopohjainen hinnoittelu voi ohjata yritystä keskittymään sovittuihin arvomittareihin, jolloin innovaatiotoiminta voi heikentyä.	Arvopohjaisessa hinnoittelussa API:n tuovasta arvosta annetaan isompi osa toimittajalle, koska on sovittu voittojen jakautuvan tuotetun arvon mukaan.
<b>Kustannuspohjainen</b>	Kustannuspohjainen hinnoittelu mahdollistaa kilpailussa pärjäämisen, koska ohjaa yritystä tehostamaan API:n kehitystä ja parantamaan tuottavuutta.	Kustannuspohjainen hinnoittelu ohjaa yritystä parantamaan tuottavuutta, jolloin API:n kehityskustannukset saataisiin pidettyä alhaalla.	Kustannuspohjainen hinnoittelu mahdollistaa sen, että asiakkaat saavat pitää isomman osan API:n tuomasta arvosta itsellään, koska voitonjako ei perustu tuotettuun arvoon.	Kustannuspohjaisessa hinnoittelussa markkinoilla keskitytään tuottavuuden parantamiseen ja kustannusten minimointiin. Tämä voi heikentää API:n tuottamaa arvoa asiakkaalle.	Kustannuspohjaisessa hinnoittelussa yritys ei pääse käsiksi API:n tuomaan arvoon.	Kustannuspohjaisessa hinnoittelussa yrityksellä ei ole intensiiviä maksimoida asiakkaan saamaa arvoa API:n kautta, joten API:n tuoma arvo voi olla heikompi.
<b>Kilpailijapohjainen</b>	Kilpailijapohjainen hinnoittelu mahdollistaa kilpailussa pärjäämiseen, sillä API:n hinta perustuu kilpailijoiden hintaan.	Kilpailijapohjainen hinnoittelu ohjaa yritystä toimimaan tehokkaammin kuin kilpailijansa. Tämän lisäksi se ohjaa tekemään parempia APIeja kuin kilpailijat.	Kilpailijapohjaisessa hinnoittelussa asiakas saa API:n kilpailukyiseen hintaan.	Kilpailijapohjaisessa hinnoittelussa on hintakilpailun riski, joka ohjaa markkinoita keskittymään hintaan tuotetun arvon sijasta.	Kilpailijapohjainen hinnoittelu kohdistaa yrityksen fokuksen asiakkaan tarpeista kilpailijoiden toimintaan.	Kilpailijapohjainen hinnoittelu voi vaikuttaa yritysten API:n kehittämisen fokuksen siten, että keskitytään kilpailuun asiakkaiden sijasta. Tämä voi vaikuttaa API:n tuomaan arvoon.
<b>Pay-as-you-go</b>	Pay-as-you-go hinnoittelu luo edellytykset pärjätä markkinalla, sillä se koetaan reiluksi tavaksi hinnoitella.	Pay-as-you-go hinnoittelu ohjaa yrityksiä luomaan asiakkaille hyödyllisiä APIeja, jotta käyttöaste olisi suuri.	Pay-as-you-go hinnoittelu mahdollistaa asiakkaiden kustannusten hallinnan, sillä ne voivat säädellä käyttöastetta eikä etukäteisinvestointia tarvita.	Pay-as-you-go hinnoittelu ohjaa markkinoita keskittymään pelkästään API:n käyttöasteeseen.	Pay-as-you-go hinnoittelu on riski yritykselle, sillä API:n käyttäminen ei ole varmaa, jolloin kustannukset on kannettava itse.	Pay-as-you-go hinnoittelussa hinta voi korkeassa käyttöasteessa kasvaa niin suureksi, että isompi osa API:n tuottamasta arvosta siirtyy API:n toimittajalle.
<b>Freemium</b>	Freemium hinnoittelu lisää kokeilumahdollisuuksia markkinoille eli innovaatiotoimintaa.	Freemium hinnoittelu ohjaa yritystä tekemään APIeja, jotka tuovat sellaista arvoa, että asiakkaat ovat valmiita maksamaan niistä testaamisen jälkeen.	Freemium hinnoittelu mahdollistaa asiakkaille API:n tuoman arvon testaamisen ilman kustannuksia, jolloin voidaan varmistua tasaisesta API:n tuoman arvon jakautumisesta asiakkaiden ja toimittajien välillä.	Freemium hinnoittelussa markkinoiden kilpailutilanne voi elää, sillä yritykset kantavat kaikki kustannukset niin kauan kuin asiakkaat käyttävät vain freemium ominaisuuksia.	Freemium hinnoittelussa voi käydä niin, että yritys kantaa suuren osan kustannuksista eikä saa osuutta tuotetusta arvosta.	Freemium hinnoittelu voi käydä niin, että maksullisiin ominaisuuksiin siirtyessä merkittävä osa arvosta siirtyy API:n toimittajalle.

## LIITE 2: HINNOITTELUMENETELMIEN VERTAILUTAULUKON TOINEN PUOLISKO

<b>Tiered</b>	Tiered hinnoittelu lisää kokeilumahdollisuuksia markkinoille eli innovaatiotoimintaa.	Tiered hinnoittelu ohjaa yritystä tekemään API:t sellaisiksi, että asiakkaat saavat arvoa tasojen nostamisesta.	Tiered hinnoittelu mahdollistaa asiakkaille API:n tuoman arvon testaamisen ilman kustannuksia.	Tiered hinnoittelussa markkinoiden kustannukset ja voitot eivät välttämättä jakaudu reilusti.	Tiered hinnoittelussa voi käydä niin, että yritys kantaa suuren osan kustannuksista eikä saa osuutta tuotetusta arvosta.	Tiered hinnoittelu voi vaikuttaa asiakkaan saamaan arvoon korkeimmilla hinnoittelutasoilla.
<b>Point Based</b>	Point Based hinnoittelu luo hyvät edellytykset kilpailussa pärjäämiseen, sillä tietyt toiminnot voivat olla asiakkaiden mielestä houkuttelevasti hinnoiteltu.	Point Based hinnoittelu ohjaa yritystä tekemään paljon arvoa tuottavia API:ja sekä kustannustehokkaita API:ja, jolloin molempia voidaan hinnoitella eri pistetasojen mukaan.	Point based hinnoittelu mahdollistaa houkuttelevan hinnoittelun tietyille ominaisuuksille, jolloin asiakkaiden kynnys kokeilla API:n tuomaa arvoa laskee.	Point based hinnoittelu lisää markkinoiden fokusta käyttöasteen nostamiseen.	Point based hinnoittelussa on mahdollista se, että yritys joutuu kantamaan merkittävän osan kustannuksista itse.	Point based hinnoittelussa jotkin ominaisuudet on voitu hinnoitella siten, että kustannukset syövät merkittävästi asiakkaan saamaa arvoa API:sta.
<b>Transaction fee</b>	Transaction fee hinnoittelu mahdollistaa markkinoilla pärjäämiseen, sillä se koetaan reiluksi. Menetelmä soveltuu kuitenkin vain tietyn tyyppisille markkinoille, sillä siinä transaktiot ovat keskiössä.	Transaction fee hinnoittelu ohjaa yrityksiä tekemään API:ja, joita käytetään mahdollisimman paljon.	Transaction fee hinnoittelussa asiakas joutuu kantamaan kustannuksia ja jakamaan osan voitoista ainoastaan silloin, kun se käyttää näin hinnoiteltua API:ta.	Transaction fee hinnoittelumenetelmä rajoittuu vain tietyn tyyppiseen markkinaan. Näin ollen se ei ole yleisellä tasolla kovin käyttökelpoinen.	Transaction fee hinnoittelussa kustannusten ja voittojen jakautuminen riippuu käyttöasteesta.	Transaction fee hinnoittelussa toimittajan kustannusten kantaminen kasvaa käyttöasteen mukaan.
<b>Revenue sharing</b>	Revenue sharing hinnoittelu houkuttelee asiakkaita testaamaan näin hinnoiteltua API:ta, sillä jos asiakas ei saa siitä liiketoiminnallista hyötyä, niin silloin se ei maksa sen käytöstä. Tämä mahdollistaa kilpailussa pärjäämiseen.	Revenue sharing hinnoittelussa voidaan saada iso osuus voitosta, jolloin kustannukset saadaan jaettua hyvin asiakkaalle.	Revenue sharing hinnoittelussa asiakkaan ei tarvitse kantaa kustannuksia, jos se ei onnistu hyödyntämään näin hinnoiteltua API:ta liiketoiminnassa.	Revenue sharing hinnoittelussa markkinat ovat erittäin riippuvaisia asiakkaiden menestyksestä.	Revenue sharing hinnoittelussa on riski sille, että yritys joutuu kantamaan kustannukset itse, jos asiakas ei onnistu hyödyntämään API:ta liiketoiminnassa.	Revenue sharing hinnoittelu voidaan joutua antamaan merkittävä osa API:n tuomasta arvosta API-toimittajalle.
<b>Subscription</b>	Subscription hinnoittelu on helposti ymmärrettävä ja tuttu menetelmä, joten sitä kautta se tukee kilpailussa pärjäämistä.	Subscription hinnoittelu mahdollistaa yritykselle tasaisen ja ennustettavan rahavirran.	Subscription hinnoittelu mahdollistaa asiakkaalle tasaiset ja ennustettavat kustannukset.	Subscription hinnoittelu heikentää kilpailua, koska tilaukset ovat sitovia, jolloin asiakkaat ovat "jumissa".	Subscription hinnoittelun kautta yritys ei pääse niin hyvin asiakkaan saamaan arvoon kiinni.	Subscription hinnoittelussa kustannusten ja voittojen jako voi olla asiakkaalle epäselvä.
<b>Free</b>	Free hinnoittelu mahdollistaa markkinoilla innovaatio toimintaa.	Free hinnoittelun avulla yritys saa epäsuoria hyötyjä kuten brändi tietoisuuden kasvattamiseen, mikä voi olla pitkällä ja keskipitkällä aikavälillä hyödyllistä yritykselle.	Free hinnoittelussa asiakkaiden ei tarvitse kantaa API:n kehittämisen kustannuksia.	Free hinnoittelu voi hämärtää markkinan näkemystä näin hinnoitellun API:n arvosta.	Free hinnoittelussa yritys kantaa kaikki API:n kehittämiseen ja ylläpitoon liittyvät kustannukset.	Free hinnoittelu ei motivoi API-toimittajaa parantamaan API:ta, koska se ei hyödy sen tuomasta lisäarvosta.

## LIITE 3: HAASTATTELURUNKO

### Taustakysymyksiä:

Millä työnimikkeellä toimit tällä hetkellä?

Lyhyt kuvaus työhistoriasta ja nykyisestä tehtävästä?

### Yleinen arvoon liittyvä kysymys:

Kuvitellaan tilanne, että olette hankimassa organisaatiollenne uutta ohjelmistopalvelua tai tuotetta, niin millä tavalla arvioitte tuotteen/palvelun tuottamaa arvoa yleisesti?

- Mahdolliset lisäkysymykset:
  - Millaisiin positiivisiin tekijöihin kiinnitetään huomiota?
  - Millaisiin negatiivisiin tekijöihin kiinnitetään huomiota?

### Ohjelmistorajapintojen hyötyihin liittyviä kysymyksiä:

Millaisia ongelmia ohjelmistorajapintojen käyttö ratkaisee teillä? (Kysymys asiakkaalle) / Millaisia ongelmia teidän tarjoamien ohjelmistorajapintojen käyttö ratkaisee? (Kysymys toimittajalle)

Millaista hyötyä ohjelmistorajapintojen käytöstä on?

Millaiset ohjelmistorajapintojen ominaisuudet vaikuttavat ohjelmistorajapintojen hyödynnettävyyteen?

- Mahdollisia lisäkysymyksiä:
  - Mitkä ovat ohjelmistorajapintojen tärkeimmät ominaisuudet, jotka tuovat arvoa julkiselle terveyssektorille?

Kuvaile millaisia hyötyjä saavutetaan, kun hyödynnetään valmiiksi tehtyjä ohjelmistorajapintoja omien sijasta?

### Ohjelmistorajapintojen ongelmiin liittyviä kysymyksiä:

Millaisia haasteita ohjelmistorajapintojen käyttö aiheuttaa?

- Mahdollisia lisäkysymyksiä:
  - Miten ne voidaan ratkaista?

Millaiset ohjelmistorajapintojen ominaisuudet haittaavat ohjelmistorajapintojen hyödynnettävyyttä?

### Ohjelmistorajapintojen toimittajiin liittyviä kysymyksiä:

Millaiset ominaisuuden ohjelmistorajapintojen toimittajissa on tärkeitä?

Millaisia ovat ei-toivotut ominaisuudet ohjelmistorajapintojen toimittajissa?

### Yhteenveto kysymyksiä:

Miten ohjelmistorajapintojen sekä niiden toimittajien kokonaisarvo muodostuu?

Mitä neuvoja ja suosituksia voit antaa julkiselle terveyssektorille ohjelmistorajapintojen käyttöönottoon liittyen, jotta ne voivat saavuttaa mahdollisimman suuren arvon ja hyödyn? (Kysymys toimittajalle)

Miten toivoisitte ohjelmistorajapintojen kehittyvän tulevaisuudessa vastaamaan paremmin tarpeitanne? (Kysymys asiakkaalle)

Arvioi miten arvoon perustuva hinnoittelu toimii julkisella terveyssektorilla.