

Qlik-sovelluksen luominen parempaan tiedolla johtamiseen

Taneli Oreima



Tekijä Taneli Johannes Orelma	
Koulutusohjelma Liiketalous	
Raportin/Opinnäytetyön nimi Qlik-sovelluksen luominen parempaan tiedolla johtamiseen	Sivu- ja liitesivumäärä 23 + 4
<p>Dataa pidetään nykyisin yhtenä maailman arvokkaimista resursseista. Sen määrä on kasvanut ja kasvaa koko ajan - kovaa vauhtia. Vuonna 2004 dataa oli olemassa yhtä paljon kuin nykyään tuotetaan kahdessa päivässä. Suuria datamääriä voidaan hyödyntää päätöksenteossa, jos käytössä on oikeanlaiset työkalut. Datasta voidaan saada informaatiota, kun se laitetaan oikeaan kontekstiin. Hyvä informaatio on puolestaan pohjana tietämyksen lisääntymiselle. Riittävällä tiedolla aiheesta ja omilla kokemuksilla, yritysten ja organisaatioiden päättäjät voivat tehdä parempia päätöksiä, jotka pohjautuvat faktoihin.</p> <p>Datan ottaminen osaksi päätöksentekoa vaati oikeanlaiset työkalut ja tekniikan. Data voi yrityksellä olla useissa tietokannoissa. Tätä varten luodaan datalle tietovarasto, joka mahdollistaa usean tietokannan datan yhtäaikaisen käytön – nopeammalla ja tarkemmalla tavalla. Tietovaraston lisäksi tarvitaan ohjelma, jolla dataa voidaan muokata ja analysoida. Qlik Sense on tähän tarkoitukseen suunniteltu ohjelma.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä esitellään Qlik Sense -sovelluksen rakentamista, sen vaiheita sekä datan ja tiedolla johtamisen merkitystä liiketoiminnassa. Opinnäytetyö on toteutettu toimeksiantona Climber Finland Oy:lle, jolle luotiin asiakkuuksien ja myyntien hallinta sovellus. Sovellus luotiin Qlik Sense -ohjelmalla, jolla voidaan ladata ja muokata dataa esimerkiksi yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä. Tästä datasta voidaan luoda data-analytiikka sovelluksia. Tuotetussa sovelluksessa tarkastellaan yrityksen nykyistä ja tulevaa tilaa. Tämä on otettu huomioon sovellukseen tehdyissä määrityksissä. Sovelluksen sisältö ja ulkoasu ovat tarkkaan määritelty toimeksiantajalta. Sovellus on siis yrityksen sisäistä myynti- ja asiakasdataa, eikä tätä ole julkaistu yleisesti nähtäville, vaan yrityksen sisäiselle kanavalle. Opinnäytetyössä esitellään sovelluksen rakentamisen vaiheita ja mitä asioita tässä piti ottaa huomioon.</p>	
Asiasanat asiakkuudenhallintajärjestelmä, tiedolla johtaminen, Qlik Sense, data,	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tavoite ja rajaukset	1
1.2	Climber Finland Oy:n esittely	2
2	Data ja tiedolla johtaminen	3
2.1	Data ja sen prosessointi.....	3
2.2	Tietovarastot	5
2.3	Business intelligence(BI) - Tiedolla johtaminen	6
2.4	Qlik Sense -työkalun esittely	8
2.5	Qlik Sensen käyttöliittymä ja sovelluksen toimintaperiaate	9
3	Crm-sovelluksen tavoitteet	12
3.1	Lähtökohtatilanteen kuvaus.....	12
3.2	Projektin aikataulu.....	13
4	Tuotoksen kuvaus	15
4.1	Sovelluksen rakenne.....	15
4.1.1	Dashboard	18
4.1.2	Custom report	19
4.1.3	Analysis	20
4.2	Viimeistely, käyttöönotto ja ylläpito.....	20
5	Pohdinta.....	22
	Lähteet	24
	Liitteet.....	26
	Liite 1. Projektiloki	26
	Liite 2. "Set Analysis" -laskukaavan luominen	29

1 Johdanto

Menin Climber Finland Oy:lle työharjoitteluun helmikuussa 2019. Yritys oli järjestänyt 2018 vuoden lopussa haun trainee-ohjelmaan, jossa tarkoituksena oli kouluttaa minusta business intelligence konsultti. Trainee-ohjelman aikana sain paljon oppia ja kokemusta tiedolla johtamisen maailmasta, ja siitä kuinka data-analysointisovellus rakennetaan. Trainee-ohjelmassa työ opetettiin erilaisten harjoitustöiden kautta, joiden avulla erilaisia teknisiä asioita pystyttiin harjoittelemaan ja opiskelemaan.

Informaatiota kerätään ja tutkitaan nykyisin lähes kaikkialla. Ruokakauppaostoksista jää informaatiota sekä kaupalle että kuluttajalle itselleen, joka voi hyödyntää tätä informaatiota esimerkiksi omien kulujen tarkkailussa. Autoa ostaessa voidaan vertailla eri merkkien ja mallien polttoaineen kulutusta, jolloin tätä informaatiota etsitään esimerkiksi netistä, mihin joku on julkaissut nähtäville. Informaatio tarvitsee pohjalleen dataa voidakseen olla hyödyllistä. Hyvä informaatio itselle epävarmaan päätökseen liittyen voi olla merkittävä tekijä, mihin ratkaisuun päätöksenteossa tulee.

Yritysten suoritusta mitataan ja ne mittaavat sitä myös itse. Ennenkuin lopullinen tulos tulee, omaa suoritusta voidaan pyrkiä parantamaan ja tehostamaan. Tähän yritys hyödyntää sen omaa dataa, josta se kaivaa tarvitsemaansa informaatioa, jotta toiminta olisi mahdollisimman tehokasta ja tulos tarvittavalla tasolla.

1.1 Opinnäytetyön tavoite ja rajaukset

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda toimeksiantajayritykselle toimiva asiakkuuksien ja myyntien hallinnointityökalu – Qlik Sense -ohjelman avulla. Projektissa määritellään Climber Finland Oy:n asiakkuudet ja myynnit tuoteittain, minkä pohjalta rakennetaan Qlik Sense sovellus. Tavoite on rakentaa sovelluksesta sellainen, että sen avulla yrityksen johtohenkilöt voivat analysoida yrityksen nykyisten ja mahdollisesti tulevien myyntien ja asiakkuuksien tilaa.

Opinnäytetyössä kerrotaan tiedolla johtamisesta ja sen työkaluista. Opinnäytetyössä ei kerrota seikkaperäisesti Qlik Sensen toimintaperiaatetta, vaan annetaan lukijalle perustietoja, jotta tämä voi ymmärtää opinnäytetyön sisältöä paremmin. Työssä ei tulla käsittelemään kaikkia Qlik Sensen tukemia tietokantayhteyksiä tai niiden toimintaa. Opinnäytetyö ei ole myöskään opas siihen, miten Qlik Sense -sovellus rakennetaan, tai miten Qlik Senseä käytetään, vaan lukijalle pyritään antamaan peruskäsitys Qlik Sensen hyödyistä ja toimintaperiaatteesta.

1.2 Climber Finland Oy:n esittely

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi nykyinen työpaikkani Climber Finland Oy. Työllistyin Climberille aluksi traineeksi ja myöhemmin vakituisesti työntekijäksi. Yrityksen keskeinen toiminta-ajatus (Creating Intelligent Business) on kehittää asiakasyritysten tiedolla johtamista, rakentamalla räätälöityjä business intelligence -ratkaisuja Qlik-teknologiaa hyödyntäen. Climber Finland on osa Climber-konsernia, joka perustettiin Tukholmassa vuonna 2007. Nykyään yrityksellä on toimintaa mm. Ruotsissa, Suomessa, Iso-Britanniassa ja Hollannissa. (Climber 2019a.)

Climberilla on vahva osaaminen Qlikin tuotteista, muun muassa Qlik Sensestä. Yritys esimerkiksi rakentaa asiakkaan määrityksiin sopivan sovelluksen, joka voi esimerkiksi käsitellä yrityksen myyntidataa. Lisäksi Climber kouluttaa ja auttaa sovellusten käytössä järjestämällä erilaisia työpajoja ja koulutustilaisuuksia. Climber myös rakentaa ja ylläpitää niin sanottua BI-infrastruktuuria, jolla tarkoitetaan sitä kaikkea tekniikkaa mitä asiakasyritys tarvitsee hallitakseen ja analysoidakseen omaa dataansa.

2 Data ja tiedolla johtaminen

Datan muokkaamisella ja tutkimisella mahdollistetaan edellytykset älykkäille ratkaisuille. Nykyisin maailmassa tuotetaan yhtä paljon dataa kahdessa päivässä kuin vuoteen 2004 mennessä dataa oli olemassa. (Solita 2019.) Datan määrä on siis kasvanut – ja kasvaa koko ajan huomattavaa vauhtia. Datan määrän kasvaessa, tästä on osattava myös ottaa irti sen tarjoamat hyödyt ja mahdollisuudet. Datan avulla yritys voi tarkastella esimerkiksi myyntiä ja tehdä oman myyntihistoriansa perusteella päätelmiä esimerkiksi myyntitrendeistä ja parhaiten myyvistä tuotteista. Edellä mainitun esimerkin mukaisesti yritys voi tehdä muutoksia tarjottaviin tuotteisiin, jos jotkut tuotteet myyvät paremmin kuin toiset. Tätä kutsutaan tiedolla johtamiseksi, jossa yrityksen tekemät ratkaisut pohjautuvat faktoihin, joiden tutkimiseen on käytetty aikaa. Hyvällä tiedolla johtamisella pyritään ennen kaikkea tehokkaaseen liiketoimintaan. Seuraavissa kappaleissa käsitellään dataa ja sen hyödyntämistä osana liiketoimintaa.

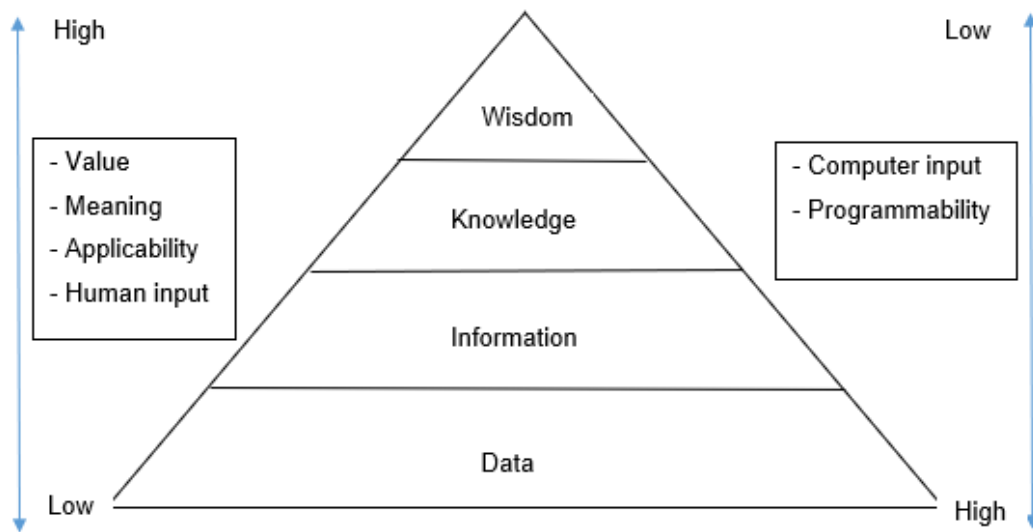
2.1 Data ja sen prosessointi

Datasta on tullut arvokas resurssi yrityksille ja organisaatioille. Sen on väitetty olevan jopa maailman arvokkain resurssi nykyisin. (Solita 2019.) Datalla tarkoitetaan raakoja faktoja tai havainnoiteja, joilla ei ole arvoa ennen kuin sitä muokataan hyödylliseksi tiedoksi. Tehdäkseen päätöksiä esimiesten ja päättäjien on nykyisin tutkittava paljon saatavilla olevaa tietoa. Samalla heidän on myös varmistettava, että tämä tieto kulkee läpi yrityksen jopa liiketoimintakumppaneille saakka. Yrityksen päättäjä tarvitsee ulottuvilleen muokattua dataa, jotta sitä voidaan hyödyntää. (Bocij, P. 2019, 6.)

Data on siis esimerkiksi numeroita, sanoja tai kirjaimia, joita syntyy erilaisissa tietolähteissä eri tavalla. Informaatio puolestaan on samaa dataa, mutta informaatio kertoo vastauksia esimerkiksi kysymyksiin kuka ja mitä. Data ei siis välttämättä kerro mitään, ellei sitä laiteta oikeaan kontekstiin – antamaan informaatiota. Olennaista informaatiota tulkittaessa siitä kehittyy tietoa. (Teknologiateollisuus 2013.) Data, informaatio ja tieto merkitsevät eri asioita, mutta ne juontuvat toisistaan. Raa’alla datalla ei esimerkiksi pysty suoraan tekemään liiketoimintaa parantavia ratkaisuja. Toisaalta myöskään informaatiota ja siitä saatavaa tietoa ei ole ilman raakoja dataa.

Jennifer Rowleyn teoksessa *The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy* esitellään Russell Ackoffin kehittämä DIKW-hierarkiamalli, jonka avulla voidaan ymmärtää paremmin datan, informaation ja tiedon luonnetta. Hierarkian perusideana on, että datasta muokataan ensin informaatiota, jonka jälkeen siitä muodostuu tietoa. Lopulta tiedosta tulee viisautta. (Bocij, P. 2019, 6.) Hierarkian pohjalla raa’alla datalla ei ole

korkeaa arvoa, mutta sen ohjelmitavuus on korkealla tasolla. Hierarkian huipulla ohjelmoitu data on muodostunut sen analysoijalle viisaudeksi. Hyvin pitkälle jalostettu data on käyttökelpoista päätöksentekoon ja se tuottaa lisäarvoa yritykselle.



Kuva 1. DIKW-malli. (mukaillen Bocij, 2019. 7.)

Kuvan 1 DIKW-mallissa pyramidin sisällä ovat *Data*, *Information*, *Knowledge* & *Wisdom*. *Data* on pyramidin pohjalla siksi, että sen varaan perustuu kaikki pyramidin ylemmillä tasoilla olevat. Tämä sama pätee *information* -tason yläpuolella oleviin. Datasta on osattava etsiä tarvittava informaatio, jotta siitä voi myöhemmin syntyä tietoa ja viisautta yrityksen päättäjille. Pyramidin ulkopuolella olevat laatikot sisältävät erilaisia mittareita. Kuvan oikealla ja vasemalla sivulla olevat nuolet indikoivat, onko mittarit korkealla vai matalalla vaikutuksella. Esimerkiksi pyramidin alimmalla tasolla olevalla datalla, ei ole korkeaa arvoa tai merkitystä, koska sitä ei ole prosessoitu mitenkään. Toisaalta datan ohjelmitavuus ja prosessointi ovat hyvin korkealla asteella. Pyramidin ylätasolla, viisaudessa, ei ohjelmitavuutta enää juuri ole tai ylipäättään teknisen laitteen tarvetta. Viisaudella on kuitenkin suurta arvoa yritykselle ja sen valjastaminen ihmisten käyttöön on erityisen tärkeää.

Data voi esiintyä luonnollisena tai keinotekoisena. Luonnollisesta datasta puhutaan silloin, jos esimerkiksi asiakaspalvelija päivittää asiakkaan yhteystietoja tietokantaan tämän ollessa yhteydessä yritykseen. Keinotekoinen data puolestaan voi muodostua luonnollisen datan pohjalta. Esimerkiksi yrityksen tilejä tutkimalla, voidaan muodostaa jonkin tuotteen myynti tiettyinä kuukautena. Pohjana kummallekin muodolle on, että jotain toimintaa mitataan ja tuloksia tallennetaan yrityksen tai organisaation tietokantaan (Bocij, 2019. 7.)

Käyttökelpoinen data on prosessoitu esimerkiksi data-analytiikkatyökalulla, jonka jälkeen se on muuttunut informaatioksi. Datan prosessoimistapoja on erilaisia ja niiden käyttö riippuu siitä, mitä datasta halutaan saada selville, kuten esimerkiksi viime kuukauden myynnit. Dataa voidaan esimerkiksi luokitella, järjestää uudelleen, laskea sekä valita. Luokitteluella tarkoitetaan datan asettamista kategorioihin, esimerkiksi sen mukaan, onko yrityksen tuloslaskelmassa kustannus muuttuva vai kiinteä. Uudelleenjärjestäminen voi olla datan esiintymisjärjestyksen muuntamista esimerkiksi henkilöiden nimet luetteloidaan sukunimen mukaan. Datan laskeminen on esimerkiksi numeeristen arvojen yhteenlaskemista. Tällaisia yhteenlaskettavia arvoja voivat olla esimerkiksi varaston saldo. Kun dataa puolestaan valitaan, voidaan datasta esimerkiksi tuoda sellaiset asiakkaat, jotka ovat ostaneet valittua kuukauden aikana yli ennalta määritetyn euromäärän. Kaikkia edellä mainittuja prosesseja voidaan käyttää datan muuntamiseen tiedoksi samanaikaisesti. (Bocij, 2019. 9.) Informaatioksi prosessoidulla datalla on siis enemmän arvoa kuin prosessoimattomalla, kun datasta on karsittu epäolennainen pois tai esimerkiksi laskettu liiketoiminnan avainmittareita. Informaation kehittyessä tiedoksi pystyvät organisaation päättäjät luomaan ratkaisuja, jotka tehostavat toimintaa.

Informaation arvo yritykselle tai organisaatiolle voi olla konkreettista tai abstraktia. Sekä konkreettiselle että abstraktille hyödyille on aina samat tiedon keräämisestä koituvat kustannukset. Konkreettista arvoa saadaan silloin, jos datasta prosessoitu informaatio osoittaa jonkin muutoksen liiketoiminnassa alentavan kustannuksia. Informaation arvo voi olla myös abstraktia, jolloin informaatiosta saatavalle hyödyille ei voi suoraan laskea tai määrittää arvoa, mutta siitä saatava tieto on tärkeää liiketoiminnalle. Abstraktia arvoa voidaan määrittää esimerkiksi siten, millaisia parannuksia päätöksenteossa on tehty. (Bocij, 2019. 9)

2.2 Tietovarastot

Sovellukset tiedolla johtamisen tukena hyödyntävät tietovarastoihin tallennettua dataa. Nämä tietovarastot voivat sisältää kaikki yrityksen toiminta-alueet kattavaa dataa, mutta ne voivat käsitellä myös vain yhden liiketoiminta-alueen - esimerkiksi myyntidataa. Kun tiedolla johtamisessa dataa suoranaisesti hyödynnetään, tietovarastointi on puolestaan datan keräämistä, säilyttämistä ja esittämistä. Tietovarastoihin ladataan dataa lisää sitä mukaan, kun sitä tulee yrityksen erilaisista järjestelmistä, esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmästä. (Laberge, R. 2011, 18) Tietovarasto ei siis toimi kuten tavallinen varasto, jossa varastoidut tuotteet eivät saa olla varastossa liian pitkään, vaan saatava ulos uusien tieltä. Tuotteet eivät kasva arvoa ollessaan varastossa vaan aiheuttavat kustannuksia varaston ylläpitäjälle. Tietovarasto voi olla yhden tai useamman

tietokannan varastointipaikka. Useamman tietokannan systeemissä on tärkeää, että datan arkkitehtuuri on kunnossa. Data-arkkitehtuurissa rakennetaan tietomalli, jonka avulla esimerkiksi määritellään eri tietokantojen sidosteisuus. Toisiinsa sidoksissa olevat tietokannat sisältävät yhteisiä tekijöitä ja arvoja. Näin useamman tietokannan datan käyttäminen samanaikaisesti on mahdollista. (Laberge, R. 2011, 20.)

Yrityksellä saattaa olla käytössä useita tietokantoja eri tarkoituksiin. Tällaisia ovat esimerkiksi myynnin seuranta, laskutusjärjestelmä ja varastonhallinta. Tietokannat eivät välttämättä ole suunniteltu datan analysointiin tai tiedon etsimiseen eikä organisaatioiden tietokantoja yleensä ole luotu samanaikaisesti. Yritykset ja organisaatiot ovat saattaneet hankkia erilaisia tietokantoja eri aikaan. Usein tässä tapauksessa nämä tietokannat ei ole määritelty samalla tavalla kuin eri aikaan hankittu. Ilman keskitettyä ympäristöä – tietovarastoa - tietokantojen käyttö aiheuttaa hidasta ja epätarkkaa raportointia. Tämä luo lopulta ylimääräisiä kustannuksia, kun ylläpito ja tulkinta vievät aikaa. Tätä varten luodaan tietovarasto, jossa eri tietokantojen data saadaan koottua ja siitä kyetään tuomaan olennainen tieto organisaation käyttöön. Eri tietokantojen data ei välttämättä ole yhteneväistä vaan niissä saattaa olla eri käytäntöjä merkitsemässä samoja asioita. Tämä onkin otettava huomioon tietovarastoa rakennettaessa, jotta data on sidosteista. Usean tietokannan yhdistyminen yhdeksi keskitetyksi ympäristöksi parantaa datan käytettävyyttä. Näin saadaan syvempää ymmärrystä organisaation toiminnan tilasta. (Laberge, R. 2011, 24-25.)

2.3 Business intelligence(BI) - Tiedolla johtaminen

Tiedolla johtaminen on tapa, jossa yritystä tai organisaatiota johdetaan erilaisen informaation avulla. Informaatio tukee ja antaa kontekstia päätöksenteon tueksi. Tiedolla johtamisessa kerätään, tutkitaan ja analysoidaan dataa. (Surma, J., Górnjakowska, M. & Gee, P. 2011. 5-7.) Tärkeä osa tiedolla johtamista on erilaiset BI-ohjelmien applikaatiot, joiden avulla data voidaan tuoda analysoitavaan muotoon, ja näin myös datasta saadaan informaatiota helpommin päätöksenteon tueksi. Tiedolla johtamisessa pelkkä informaatio ei kuitenkaan riitä vaan asiasta on saatava syvää ymmärtämistä. On osattava vastata kysymyksiin miten ja miksi? Surma ym. teoksessa esitellään taulukossa informaation ja syvän ymmärtämisen eroja.

Taulukko 1. Tiedolla johtamisen vaiheita (mukaillen Surma, J. ym. 2011. 10).

Alue	Informaatio	Syvä ymmärtäminen	Päätös
Myynti	Myyntihistoria esitettynä määrällisesti ja laadullisesti, eri tuoteryhmissä	Tutkimus tuotehinnoittelun vaikutuksista, tuotteiden myyntimääriin	Uudenlainen hinnoittelu, tuotteille joille voidaan odottaa parempaa tuottoa eri hinnoilla
Logistiikka	Informaatiota eri kuljetusreittien yhdistymisestä kuljeutuskustannuksiin	Reittien optimoiminen informaation avulla, hintojen säästämiseksi	Prosessin uusiminen - kuljetusreittien uudistaminen

Yllä olevasta taulukosta välittyy hyvin, kuinka merkittävää datan hyödyntäminen voi olla yrityksen liiketoiminnalle. Kun yrityksellä on BI-työkalu datan analysointiin, pystyy se korjaamaan ja estämään ongelmia omilla liiketoiminnanalueillaan. Taulukon ensimmäisellä rivillä on kuvattu *myynti*-alueen tiedolla johtamista. *Informaatio*-sarakkeessa kerrotaan ensin miten BI-työkalulla voidaan saada hyvää informaatiota tuoteryhmien myynneistä. BI-työkalua käyttävä henkilö saa nopeasti tietoonsa, mikä on eri tuoteryhmien myynnit. Varsinaista syvää ymmärtämistä käyttäjä voi saada vasta tarkemman analysoinnin jälkeen. Riittävän hyvällä datalla, yrityksen päättäjät voivat helposti tarkastella BI-työkalulla, miten hintamuutokset vaikuttavat tuotteen myyntiin. Lopulta viimeisessä sarakkeessa BI-työkalusta saatu informaatio ja ymmärrys voidaan hyödyntää yrityksen liiketoiminnassa.

Vaikka BI-työkaluilla keskitytään yrityksen sisäisen informaation analysointiin ja hyödyntämiseen, voidaan sitä myös käyttää ulkoiseen informaatioon SWOT-analyysin tavoin. SWOT-anaalysissa määritellään organisaation vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Näiden tunteminen on tärkeä osa yrityksen strategiaa suunniteltaessa. Tiedolla johtamisessa on tärkeää tuntea yrityksen strategia ja mittarit, joilla onnistumista mitataan eli niin sanotut suorituskykyymittarit. Näiden mittaamista voidaan helpottaa BI-työkalulla, jonka avulla kaikkia liiketoiminnan osia pystytään seuraamaan. Hyvä työkalu tiedolla johtamiseen on tarkka ja ajankohtainen eli datan on oltava luotettavaa sekä helposti saatavilla. Lisäksi hyvän työkalun ominaispiirteitä ovat arvo ja toimivuus. Näillä tarkoitetaan, että työkalu on käyttökelpoinen sen käyttäjille ja siitä on aitoa hyötyä päätöksenteon tueksi. (Laberge, R. 2011, 4-5.)

Hyvin rakennettu BI-aplikaatio nopeuttaa päätöksentekoprosessia merkittävästi verrattuna siihen, että yritys hakisi tietoa suoraan tietokannasta. Applikaation etuja on

myös korkea käytettävyys. Tällä tarkoitetaan sitä, että kun monet tietokannat on tuotu yhteen, voi käyttäjä helposti saada informaatiota haluamastaan alueesta. Käytettävyyden merkitys nousee esiin silloin, kun dataa on paljon ja käyttäjä tarvitsee useamman tietokannan dataa samanaikaisesti. BI-työkalu laskee automaattisesti siihen valmiiksi määritetyt laskennat riippuen käyttäjän tekemistä valitsemista muuttujista. Näin säästetään aikaa ja nopeutetaan mahdollista päätöksentekoprosessia.

Opinnäytetyön toimeksiantaja yritys Climber esittää tiedolla johtamisen seuraavalla tavalla:

”Olemme huomanneet, että tiedolla johdettujen organisaatioiden päättäjät tekevät parempia päätöksiä. Tuntemalla liiketoimintansa ja ymmärtämällä sen rytmin, voi kehittää toimintaa jatkuvasti kannattavammaksi. Kun käyttää oikeita työkaluja tiedon seurantaan ja analysointiin, tulee päätöksenteossa huomioitua kaikki yrityksen mitatut tiedot täysin vaivatta.”(Climber 2019a.)

Tiedolla johtaminen siis koetaan yritystoimintaa tehostavana ja kannattavuutta parantava tekijänä.

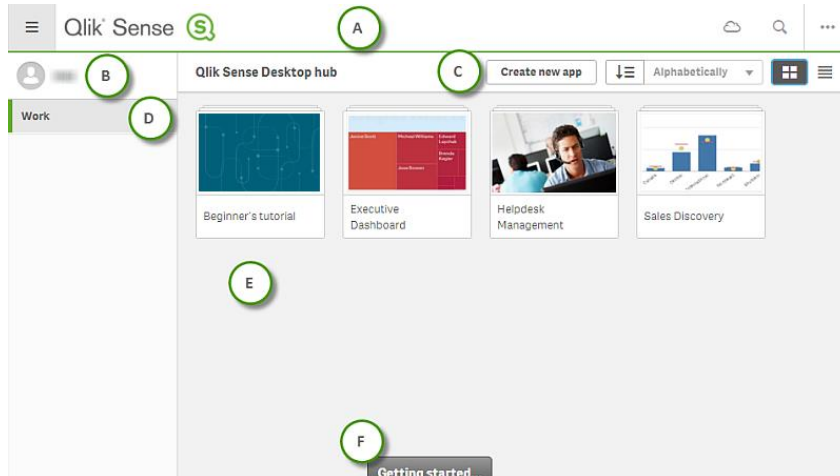
2.4 Qlik Sense -työkalun esittely

Qlik Sense on Qliktech International AB:n tuote, jonka avulla luodaan analysointi sovelluksia tiedolla johtamisen tueksi sekä datan visualisointiin. Qlik Sensen avulla dataa voidaan tutkia, muokata, yhdistää ja jakaa eri käyttäjille riippumatta datan määrästä.(QlikTech 2019a.) Qlik Sense toimintaperiaate pohjautuu assosiativiseen moottoriin, jonka avulla voidaan yhdistää kaikki data ja tutkia sitä ilman rajoitteita. Kilpailevissa ohjelmistoyrityksissä vastaava tekninen toimintaperiaate perustuu kyselypohjaiseen ratkaisuun. (QlikTech 2019b.) Tässä opinnäytetyössä Qlik Sensellä - työkalulla toimeksiantajayritykselle rakennettiin BI-sovellus.

Kyselypohjaisissa analytiikkaohjelmistoissa sovelluskehittäjän on tiedettävä mitä dataa sovelluksessa halutaan nähdä samalla kun sovellusta rakennetaan. Qlik Sensen assosiativisen moottorin ansiosta sovelluskehittäjän ei tarvitse tietää käyttäjien haluamaa dataa, vaan data on on ainoastaan muokattava halutunlaiseksi. Data toimii siis interaktiivisesti sen mukaan, miten se on yhdistetty. Samanlaista interaktiivisuutta ei ole kyselypohjaisissa analytiikkatyökaluissa. (Qlik 2019, 2-3.) Interaktiivisuus Qlik Sensessä tarkoittaa, että käytettäessä sovellusta se reagoi heti käyttäjän tekemiin valintoihin päivittäen datan visualisointeja ja näkymää. Datan ollessa oikein yhdistetty käyttäjät voivat oman mielenkiintonsa mukaan tarkastella dataa erilaisin suodattimin. Tällöin ei sovelluskehittäjää tarvita luomaan käyttäjien määrittämiä kyselyitä valmiiksi.

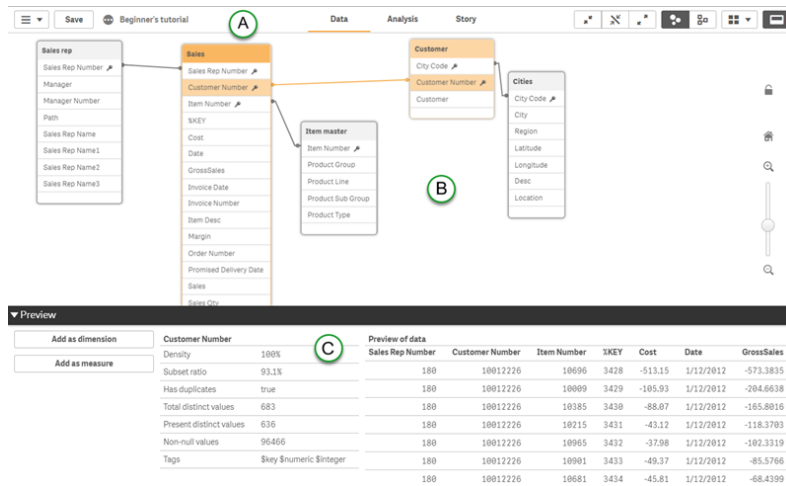
2.5 Qlik Sensen käyttöliittymä ja sovelluksen toimintaperiaate

Käyttöliittymäksi kutsutaan sitä, missä käyttäjä analysoi dataa. Kun Qlik Sense käynnistetään, avautuu ensimmäisenä Hub, jossa näkyy kaikki tehdyt sovellukset. Sovellus avataan perinteisesti klikkaamalla sovellusta. Tämän jälkeen se avautuu erilliseen ikkunaan. Kuvassa 2 on esimerkki Qlik Sense Hubista. (Qlik Help 2019b.) Kun sovellus on avattu, pääsee käyttäjä analysoimaan sovelluksen sisältämään dataa. Kuvassa 4 on esimerkki, miltä analysoitava sovellus voi näyttää.



Kuva 2. Qlik Sense Hub. Esimerkissä neljä eri sovellusta. (Qlik Help 2019b.)

Qlik Sense -sovelluksen luomisessa on eri vaiheita. Alkuun on tiedettävä mitä dataa halutaan analysoida ja mistä lähteestä se saadaan. Sovellukseen luodaan tietokantayhteys, joka voi olla esimerkiksi oman tietokoneen c-asema tai yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä. Kun yhteys tietokantaan on luotu onnistuneesti, voidaan haluttua dataa tuoda sovellukseen. Sense käsittelee dataa tauluina. Esimerkiksi jos Senseen halutaan tuoda Excel-tiedosto, on tämä yksittäinen taulu. Kun dataa yhdistetään, on yksittäiset taulut yhdistettävä niitä yhdistävillä tekijöillä. Sense tekee tämän automaattisesti, mikäli se havaitsee kenttien määrän ja nimien täsmäävän kahdessa taulussa. Kahden taulun välille voidaan myös luoda yhteys, jos tiedetään että molemmissa tauluissa on yhdistävä tekijä. (Qlik Help 2019b.)

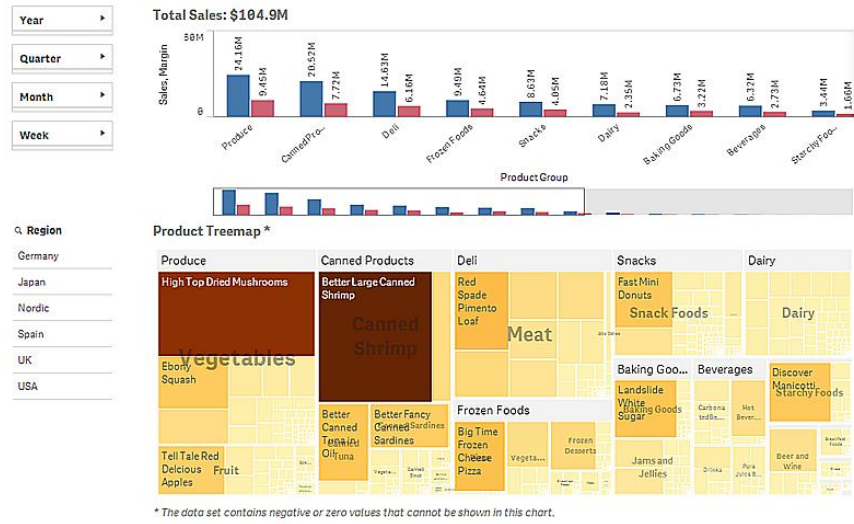


Kuva 3. Qlik Sense tietomalli (Qlik Help 2019c.)

Kuvassa 3 on havainnollistettu, miten eri taulut ovat yhteydessä toisiinsa. Sales-taulu on yhteydessä Customer-tauluun kentän "Customer Number" avulla, jota kutsutaan avainkentäksi. Preview-palkki puolestaan näyttää niin sanotun yleiskatsauksen, millaista dataa taulu sisältää. Kuvan 3 mallissa Customer-taulu on yhteydessä Sales-tauluun, sillä Customer-taulusta saadaan asiakkaiden nimet. Customer-taulu yhdistyy edelleen Cities-tauluun, joka puolestaan sisältää dataa sijainneista. Datan tuomisen jälkeen voidaan sovellukseen alkaa luomaan visualisointeja.

Hyvien visualisointien luominen perustuu tietolähteen tuntemiseen ja ymmärtämiseen sekä oikeanlaisten visualisointiobjektien valitsemiseen. Tietolähteen tunteminen on tärkeää, jotta visualisointeja varten voidaan etsiä oikeanlaisia kenttiä. Visualisointitapoja on erilaisia. (Qlik Help 2019d.) Dataa voidaan visualisoida erilaisilla kaaviolla ja taulukoilla, riippuen mitä datasta halutaan nähdä. Visualisointia määrittäviä tekijöitä ovat datan näyttäminen vertailuna, riippuvuussuhteina, yhdistelminä, jakaumina, suoritustehona sekä maantieteellisinä karttoina. Datasta voidaan luoda myös yksinkertaisia taulukoita tarkasteluun. (Qlik Help 2019e.)

Product Details



Kuva 4. Visualisoitu data, jota voidaan analysoida. (Qlik Help 2019d.)

Kuvassa 4 on yksi esimerkki miten dataa voidaan visualisoida. Käytettyjä objekteja ovat pylväskaavio, treemap-kaavio sekä useampi suodatinobjekti. Pylväskaaviossa on näytetty eri tuoteryhmien vertailu myynnin ja katteen mukaan. Treemap-kaaviossa koottu kaikki tuoteryhmät ja näiden alaryhmät. Treemap-kaavion niin sanottujen laatikoiden koko kertoo niiden volyymista esimerkiksi myynnin osalta. Vasemalla olevien suodatinobjektien avulla käyttäjä voi suodattaa nähtävää dataa niin, että pylväs- ja treemap-kaavio näyttävät datan esimerkiksi vain valitun vuoden, kuukauden ja viikon mukaan Saksassa.

3 Crm-sovelluksen tavoitteet

Tavoitteena oli luoda toimeksiantaja yritykselle toimiva asiakkuuksien ja myynnin hallinnoinnin työkalu – Qlik Sense -ohjelman avulla. Projektissa määriteltiin Climber Finland Oy:n asiakkuudet ja myynnit tuoteittain, minkä pohjalta rakennettiin Qlik Sense sovellus.

3.1 Lähtökohtatilanteen kuvaus

Rakennettavan sovelluksen tarkoituksena on toimia Climber Finland Oy:lle CRM-työkaluna. Sovellus sisältää dataa Climber Finlandin toiminnanohjausjärjestelmästä - Valueframesta. Climberilla Valueframeen kirjataan esimerkiksi asiakasprojektit ja niiden laskutus, potentiaaliset uudet asiakkaat sekä työajanseuranta. Rakennettavaan sovellukseen tuodaan dataa asiakkaista ja näiden laskutuksesta. Yritys tarjoaa erilaisia tuotteita/palveluita ja laskuttaa näistä asiakkaista kuten esimerkiksi linsenssien myynnistä tai konsultoinnista. Sovelluksen tarkoitus on tuoda esiin kunkin erilaisen tuotteen/palvelun myyntiä, ja myös ennustaa sitä. Ennustamisessa tarkoituksena on tarkastella konsultoinnin tuottoa yritykselle, ja sitä, miten konsultoinnista laskutetaan projektin käynnissäoloaikana. Sovellus siis näyttää miten Climber Finlandilla menee nyt ja miltä tilanne näyttää lähitulevaisuudessa.

Projektin toissijaisena tarkoituksena on toimia myös trainee-ohjelman viimeisenä harjoitustyönä, jossa hyödynnetään jo opittua osaamista Qlik Sense -sovelluksen rakentamisessa oppien tästä edelleen lisää. Tavoitteena on valmistaa projekteihin, joissa asiakkaana toimii ulkopuolinen yritys. Tämä toteutetaan esimerkiksi yrityksessä sisäisesti sovitusta raportointikäytännöstä, jossa asiakkaalle lähetetään päivittäin selvitys siitä, miten kyseisenä päivänä on projektia viety eteenpäin.

Eriyiset ongelmat liittyvät toimeksiantajan antamiin sovelluksen määrittelyihin, ja siihen miten tietokantana toimivan Valueframen data saadaan muokattua halutunkaltaiseksi. Sovelluksen yhtenä määrittelyksenä on esittää ennustetta konsultoinnin työmäärä hinnasta, mikä jakaantuu projektin koko kestolle. Konsultoinnin työmäärä hinta on sidoksissa projektin alkamis- ja päättymispäivämäärään. Tarkoituksena on saada konsultoinnista saatavat tulot näkymään tasaisena virtana projektin keston ajan eikä yhtenä summana, joka maksetaan sisään projektin alkamispäivänä. Kun konsultoinnin työmäärä hinta jaetaan tasaisesti eri kuukausille, antaa se paremman kuvan yritykseen tulevasta rahavirrasta.

3.2 Projektin aikataulu

Projekti toteutettiin Scrum -menetelmää hyödyntäen, neljässä sprintissä, joista yksi sprintti kestää aina kaksi viikkoa. Scrum -menetelmässä pyritään ketterään projektin kehitystyöhön, niin että projektin etenemistä voidaan jatkuvasti tarkkailla. Yhteensä projektille siis annettiin kahdeksan viikkoa aikaa. Jokaisen sprintin lopuksi tarkistetaan missä vaiheessa sovellus on, ja mitä kohtia tulee edelleen kehittää. Näin varmistuttiin projektin etenemisestä aikataulusta ja pystyttiin käymään jatkuvaa keskustelua toimeksiantajan kanssa.

Kokonaisuudessaan aikaa sovelluksen kehittämiseen kului 235 työtuntia kahdeksan viikon ajanjaksolla. Projektin suunnittelussa luotiin oma tavoiteaikataulu, jonka mukaan projekti etenisi. Tässä eri tavoitteet määritettiin termillä ”milestone”. Milestoneista luotiin seuraavanlainen aikataulusuunnitelma:

Taulukko 2. Projektin aikataulusuunnitelma.

Päiväys / viikko	Milestone	Kuvaus
04.03.2019	M0	Projektin aloitus
10vko	M0	Projektin määrittely
11vko	M1	Tietomallin luonti
11vko	M1	Palaverit vaatimuksista
12vko	M2	Rakennetaan ETL-malli sovellukselle
13vko ma-to	M2	Rakennetaan ETL-malli sovellukselle
14vko	M3	Toteutus/kehitys
15vko	M3	Toteutus/kehitys
16vko	M3 ja M4	Toteutus/kehitys ja asiakastestaus
17vko	M4 ja M5	Asiakastestausta ja Käyttöönotto

Tavoiteaikataulu luotiin projektin aloituksessa. Projektin määrittelyssä käytiin keskustelua toimeksiantajan kanssa siitä, mitä datasta halutaan saada tietää, sekä miten esitettävä data visualisoitaisiin. Tietomallin luonnissa data tuotiin Valueframe -toiminnanohjausjärjestelmästä Qlik Senseen, ja dataan muokattiin niin, että eri tauluja voitaisiin tarkastella yhdessä. ETL-mallin luotiin, jotta dataa voidaan työstää kolmessa eri vaiheessa. Toteutus ja kehitys veivät lopulta suurimman osan projektin ajasta. Asiakastestaus ja käyttöönotto olivat myös vaiheittaista, sillä sovelluksen luonnissa oltiin jatkuvassa vuorovaikutuksessa toimeksiantajan kanssa.

Projektin edetessä pidettiin myös projektilokia. Projektilokiin kirjattiin merkittäviä työvaiheita ja niiden statusta, jotta merkittäviä työvaiheita saataisiin nopeammin valmiiksi ja toisaalta tiedettiin niiden tilanne. Alla esimerkki kuva projektilokista.

NO	Tehtävä	Milestone	Työntekijä(t)	PVM	Onnistuuko	Mitä tapahtui
1	ETL-rakentaminen	M2	TO, LK	18.3.2019	Kyllä	Lincoyanin avustuksella ETL-luominen
2	ETL-rakentaminen	M2	TO, LK	19.3.2019	Kyllä	Lincoyanin avustuksella ETL-luominen
3	Palaveri	M1	TO, KM	20.3.2019	Kyllä	Tarkasti se mitä halutaan
4	Tietomallin luonti	M1	TO	20.3.2019	Kyllä	Tietomallin alustava versio luotiin
5	Datan validointia	M3	TO	21.3.2019	Kyllä	
6	Layoutin kokeilua, eli testaan erilaisia havainnollistus keinoja, lisää validointia	M2	TO	22.3.2019	Kyllä	Prototyypiversioon saatiin aikaiseksi layout, pieniä puutteilla
7	Tietomallin tarkennus	M1	TO, SK	25.3.2019	Kyllä	25.3. pidettiin lyhyt tilannekatsaus, ja todettiin että tietomallia on rakennut hieman väärin, jota aloitettiin korjaamaan sitä. EDIT. 1.4. korjattu toimivaksi
8	Tietomallin tarkennus	M1	TO, LK	26.3.2019	Kyllä	Jatkettiin tietomallin korjaamista
9	Tietomallin tarkennus	M1	TO	27.3.2019	Kyllä	Tietomalli saatiin vaadittavaan kuntoon, viimeisteltiin prototyyppi versio seuraavan päivän esitystä varten
10	Prototyypin esitys	M4	TO, KM	28.3.2019	Kesken	Esiteltiin prototyyppi sovitusti, mikä sisälsi Myynnin Dashboardin sekä Custom Reportin. Haluttiin muutoksia, joista löytyy liite.
11	Mahdolliset muutokset	M2	TO	28.3.2019	Kyllä	seuraavalle maanantailla palaveri, jossa sovitaan tarkemmat ohjeet miten prototyyppiä lähdetään kehittämään.
12	CRM palaveri		TO, KM	1.4.2019	Kyllä	Sovittiin tarkasti miten dashboardia uudistetaan.
13	Container sisältäen kaksi suppliaa, toinen perustuen kustannuspaikka 60:een. Liite 2 Marketing Pipeline, ja se milta container näyttää.		TO	1.4.2019	Kyllä	Kvartaali tarkastelua ei saatu vielä toimimaan. EDIT kvartaali tarkastelu saatiin toimimaan, ja nyt Funnel ohjekti näyttää vain kuluva ja seuraava kvartaalin
14	TOP10 listaukset dashboardilla kuntoon		TO	2.4.2019	Kyllä	
15	Pylväsgraafien containerin muokkaus		TO	2.4.2019	Kyllä	

Kuva 5. Projektilokiin kirjattiin projektin merkittävimpiä vaiheita.

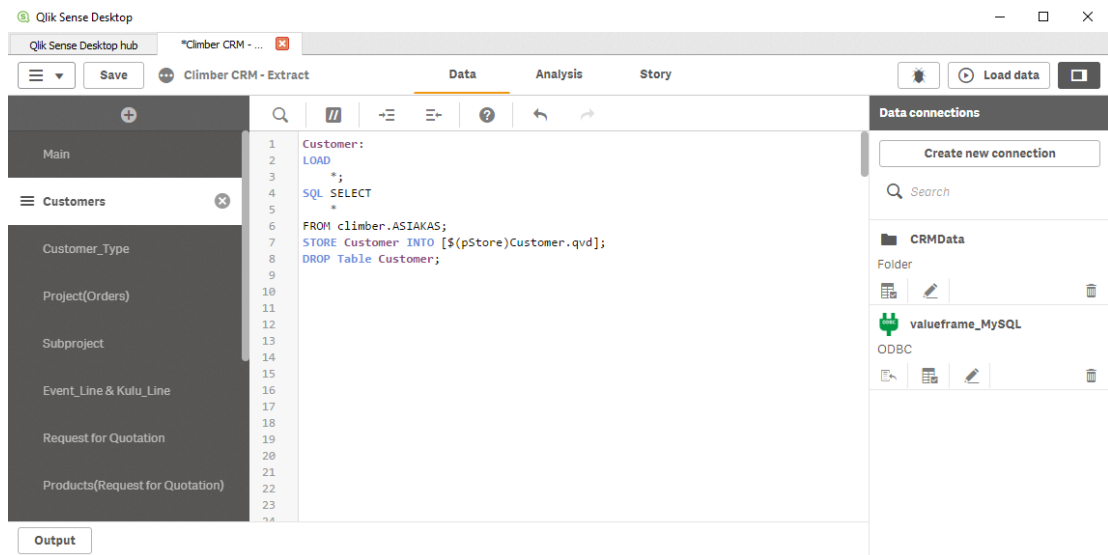
4 Tuotoksen kuvaus

Toteutettu tuotos on virtuaalinen sovellus, jota pääsee tarkastelemaan ainoastaan luvan saaneet henkilöt. Sovellus ei siis ole missään ympäristössä julkaistuna, vaan Climber Finland Oy:n sisäisessä käytössä. Tuotoksen sisältö on pääsääntöisesti salassa pidettävää tietoa Climberista, joten esimerkkikuvia on muokattu niin, että joitain kohtia on piilotettu. Sovelluksen rakennetta pyritään havainnollistamaan mahdollisimman hyvin. Tärkeä osa tuotoksen kuvausta on käyttöönotto, johon osittain perustui sovelluksen toimintaperiaate ja hyödyllisyys. Sovellukselle ylläpito on osittain automaattista.

4.1 Sovelluksen rakenne

Varsinaisen käytettävän sovelluksen pohjalle luodaan ensin kaksi muuta sovellusta. Ensimmäisenä tehtävää sovellusta sanotaan Extractiksi ja seuraavaa Transformiksi. Extract sovelluksessa haluttu data ladattiin ja tallennetaan oikeaan muotoon transformia varten. Transformissa dataa muokataan ja lasketaan sekä lopulta tallennettiin varsinaista käytettävää loppusovellusta varten. Nämä kaksi edellä mainittua vaihetta olivat merkittäviä sen kannalta, että sovelluksesta saadaan mahdollisimman suorituskykyinen ja rakenteesta selkeä. Selkeä rakenne auttaa sovelluksen jatkokehityksessä, jos esimerkiksi kehittäjä vaihtuu.

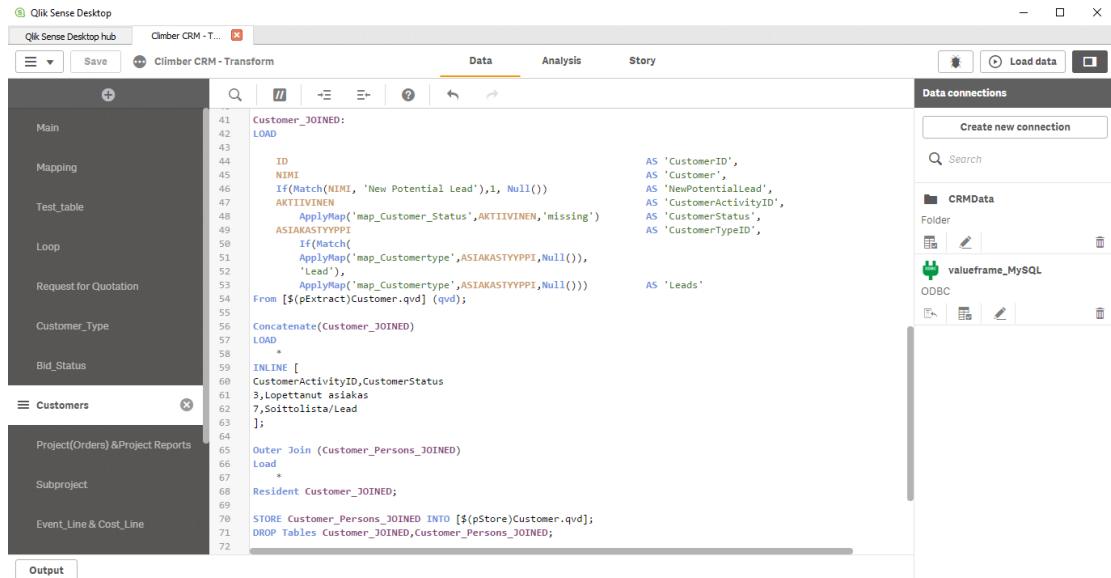
Extract-sovellukseen ladattava data saatiin Valueframesta. Qlik Sensen ja Valueframen välille luodaan ODBC-yhteys, jonka kautta data ladattiin sovellukseen MySQL-hakujen avulla. MySQL:n avulla suoritetaan kyselyitä Valueframeen ja näin haluttu data latautuu Valueframesta tauluina, jotka extract-sovelluksessa tallennettiin qvd-tiedostoiksi. Qvd-tiedosto on Qlik Sensen natiivi tiedostomuoto, jota ei voi lukea muille ohjelmilla kuin Qlik Sensellä tai Qlikview'llä. Datan lukeminen on 10-100 kertaa nopeampaa käytettäessä qvd-tiedostoja, kuin esimerkiksi muita tiedostomuotoja tai jopa tietokantaa. (Qlik Help 2019f.) Extract sovelluksessa ei vielä puututtu datan rakenteeseen, muotoon tai sidosteisuuteen, vaan tähän keskityttiin transformissa.



Kuva 6. Asiakastietojen lataus Valueframesta. Kuvan oikeassa reunassa on kaksi data-yhteyttä, joista ODBC on datan latausta varten ja CRMData tietojen tallennusta varten.

Kuvassa 6 on havainnollistettu extractissa tapahtuvaa datan lataamista ja tallentamista. Keskellä kuvaa olevassa tekstissä on useita komentoja. Ensimmäinen taulu nimetään "Customer"-tauluksi, jonka jälkeen "LOAD"-komentolla määritellään ladattavat kentät. Tähti-merkki tarkoittaa, että kaikki saatavilla oleva data ladetaan. "SQL Select" komento määrittää haettavia kenttiä ja "From" komento kertoo haettavana tauluna olevan asiakastaulu. Lopussa haettu taulu tallennetaan "Store"-komennolla (qvd-tiedostona) ennalta määrättyyn kansioon ja lopulta taulu tiputetaan pois. Tiputettu taulu ei lataa dataa sovellukseen, eikä näin dataa pystytä esittämään sovelluksessa. Keskeistä tässä on siis taulun muuntaminen qvd-tiedostomuotoon sekä datan tallentaminen.

Extractissa jaetulle muistiasemalle tallennetut qvd-tiedostot ladetaan transformissa uudelleen. Transformissa Valueframen taulujen sisältämää dataa päästään muokkaan ja luomaan oikeanlaiset sidokset taulujen välille. Transformissa tehtävät muokkaukset ja laskennat nopeuttavat loppusovelluksen toimintaa, samoin kuin extractissa tapahtuva datan lataaminen tietokannasta ja sen muuntaminen qvd-tiedostomuotoon.



Kuva 7. Transformiin ladattu asiakastaulu muokattuna.

Kuvassa 7 on vastaava asiakastaulu kuin kuvassa 6, mutta data muokattuna. Asiakastaulun muokkauksella pyrittiin rikastamaan asiakastaulun dataa muiden taulujen datalla. Esimerkiksi asiakasstatus- ja asiakastyypitauluista tuotiin dataa asiakastauluun, jotta vajaavaisia tietoja saatiin täytettyä. Tämä data tuodaan tässä esimerkissä "ApplyMap"-komennolla. Lisäksi asiakastauluun liitettiin muita tauluja – "Concatenate"- ja "Outer Join"-komennoilla. Myös transformissa taulut tallennetaan qvd-tiedostoina uuteen kansioon – jaetulle levyasemalle. Näin qvd-tiedostoja on extract- ja transform-sovellukseen omansa. Transform hyödyntää extractissa tallennettuja tiedostoja. Loppusovellus puolestaan hyödyntää transformissa muokattuja qvd-tiedostoja.

Loppusovellus on varsinainen crm-työkalu. Kun data oli ensin ladattu extractissa ja sitten laskettu sekä muokattu transformissa, voitiin loppusovellukseen rakentaa objektien avulla datan analysointityökalu. Rakennettu loppusovellus sisältää erilaisia ominaisuuksia, jotka määriteltiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Määrityksissä keskeinen ominaisuus sovellukselle on ulkoasu, joka tukee hyvää käytettävyyttä. Tämä tarkoittaa, että sovelluksen välilehtien objektit on sijoitettu selkeästi luettavaan järjestykseen, eikä yhdelle välilehdellä pyritty luomaan liikaa objekteja. Samalla se tarkoittaa, että sovelluksen välilehdet on rakennettu käyttäjälle selkeäksi. Näin datan analysoiminen ja päätelmien tekeminen on mahdollisimman vaivatonta ja nopeaa. Selkeät ja helposti käytettävät sovellukset nopeuttavat päätöksentekoa sekä luovat tietoa käyttäjälleen – yrityksen tilasta ja suunnasta. Crm-sovellukseen luotiin kolme välilehteä Dashboard, Custom Report sekä Analysis. Kaksi edellä mainittua olivat toimeksiantajan tarkasti määrittelemiä.

4.1.1 Dashboard

Ensimmäinen välilehti – dashboard – on yleiskatsaus asiakkuuksien ja tarjouksien tilaan. Sivun keskeinen teema oli luoda tilannekatsaus nykyhetkeen ja tulevaan, eikä tarkastella menneitä tapahtumia. Valueframeen kirjataan kaikki asiakkuudet aina potentiaalisista liideistä vanhoihin pitkäaikaisiin asiakkaisiin. Potentiaalisten liidien tilaa päivitetään sitä mukaa, kun neuvottelut mahdollisen uuden asiakasyrityksen kanssa etenevät. Erilaisia tiloja potentiaaliselle asiakkaalle on kuvattu sovelluksessa englanniksi nimillä Lead, Opportunity, Offer evaluation ja Offer sent. Eri vaiheessa myyntiprosessia olevat potentiaaliset asiakkaat on esitelty dashboardilla eri tavoilla. Välilehdelle luotiin suppilo-objekti, joka näyttää eri tarjouksen tilat – ja näille yhteenlasketut tarjoussummat. Suppiloita on kaksi, joista toinen kertoo myyntityöllä saatujen kontaktien määrää, ja toinen markkinoinnin kautta saatuja kontakteja. Suppiloihin asetettiin oletus tarkasteluajaksi kuluvaan kvartaalin alusta seuraavan kvartaalin loppuun. Tässä siis tarkastellaan nykyhetkistä ja lähitulevaisuuden tarjousten tilaa ja arvoa.

Objektien luomisessa oli otettava huomioon laskenta, jossa laskettiin tarjouksen summia yhteen. Laskukaavaan oli määriteltävä, että Qlik laskee yhteen vain sellaisia tarjouksia, joiden tila on lead, opportunity, offer evaluation tai offer sent. Lisäksi objektin laskentaan määriteltiin aikaisemmin mainittu tarkasteluajankohta kuluvaan kvartaalista seuraavan kvartaalin loppuun. Kvartaalinmääritys on geneerinen, joka tarkoittaa että kaava seuraa aina kuluvaan päivää, josta pystytään katsomaan nykyinen ja seuraava kvartaali. Geneeristä laskukaavaa ei siis tarvitse ylläpitää, mikä parantaa käytettävyyttä ja näin myös helpottaa sovelluskehittäjän työtä. Liitteessä 2. on esitelty, kuinka tällainen laskukaava kirjoitetaan Qlik Senseen.

Dashboardille luotiin myös kolme yhdistelmäkaaviota, jotka ovat pylväs- ja viivagraafin yhdistelmiä. Niiden avulla haluttiin kuvata kuukausittaista rahavirtaa yritykselle - sen hetkisten tarjousten tilojen perusteella. Toisinsanoen miten rahaa kertyisi, jos sen hetkiset myyntitapaukset saataisiin myytyä. Olennainen tekijä yhdistelmäkaavioiden rakentamisessa oli ottaa huomioon konsultointityön laskutus, sillä tämä rahavirta lasketaan erikseen muista myytävistä tuotteista. Konsultointityön laskutus dataa muokattiin transform sovelluksessa. Valueframessa tarjousdataan kirjattiin päivämääriä esimerkiksi sen mukaan, milloin projekti mahdollisesti alkaa tai päättyy. Mikäli tarjoukseen liittyi konsultointityötä, Qlik Sense automaattisesti näytti aikajanalla, että konsultoinnin työmäärähinta näkyy tulona projektin alkamispäivänä. Todellisuudessa konsultointia laskutetaan kuukausittain sen mukaan, kuinka paljon työtunteja on kertynyt. Transformissa dataa muokattiin siten, että konsultoinnin sovittu työmäärähinta jakaantuu

tasaisesti aikajanalla projektin alkamispäivästä päättymispäivään. Näin Climber pystyy paremmin tarkkailemaan mahdollisia sekä saatavia tuloja. Yhdistelmäkaavioissa seurataan myös muiden tuotteiden myyntiä jaottelemalla nämä jo voitettuihin sekä mahdollisiin tapauksiin. Kaikissa yhdistelmäkaavioiden laskuissa käytetään painotettuja tarjoussummia. Valueframessa jokaisen potentiaalisen myyntitapauksen kohdalle merkataan todennäköisyys sen voittamiselle. Qlik Senseen tuodaan nämä todennäköisyydet, joiden desimaalia käytetään tarjoussummien kertoimena. Tällä pyritään siihen, ettei esimerkiksi yksi iso potentiaalinen tapaus vääristä koko myyntinäköymää. Toisaalta painotetut tarjoussummat eivät myöskään anna liian optimistista kuvaa tulevasta.

Muita objekteja Dashboardilla ovat kaksi taulukkoa sekä pylväsgraafi. Taulukoissa on esiteltynä top 10 -listat voitetuista sekä potentiaalisista tapauksista. Pylväsgraafissa kuvataan eri tuotteiden myyntimahdollisuuksia sekä jo myytyjä tuotteita. Olennaista kaikille objekteille on niille määritetyt oletus ajanjaksot. Tällä tarkoitetaan, että objektiin tehtävään laskukaavaan määritetään jokin aikaväli, josta laskennan tulos halutaan nähdä. Liitteessä 2. on hyvä esimerkki, miten aikaisemminkin mainittu kvartaalimääritys luodaan.

4.1.2 Custom report

Sovelluksen toinen välilehti on luotu datan tarkempaan, rivitason tarkasteluun. Tähän käytetään Custom report -objektia, jolla voidaan valita tai poistaa haluttu data - taulukko tai graafi näkymään. Objektia varten luodaan taulukko, johon lisätään dataa. Data voi olla valmiiksi laskettua. Kun taulukko lopulta lisätään Custom reportiin, esiintyy valitut datakentät objektin vasemmassa reunassa, josta näitä voi valita, tai poistaa, mukaan tarkasteluun. Välilehdelle luotiin myös Selection bar -objekti, jota käytetään datan rajaamiseen ja suodattamiseen. Tässä objektissa parhaiten toimivaa dataa on esimerkiksi aikavalinnat – kuten vuosi, kuukausi ja kvartaali. Aikavalinnoilla dataa voidaan rajata näyttämään esimerkiksi tietylle kuukaudelle ajoittuvat myynnit. Custom report ja Selection bar eivät ole Qlik Sengen natiiviobjekteja, vaan ostettavia laajennusosia. Objektit ovat alunperin Climberin kehittämiä, mutta huhtikuussa ne myytiin Qlik Sengen laajennusosien kehittämiseen erikoistuneelle Vizlib Ltd:lle. (Climber 2019b.)

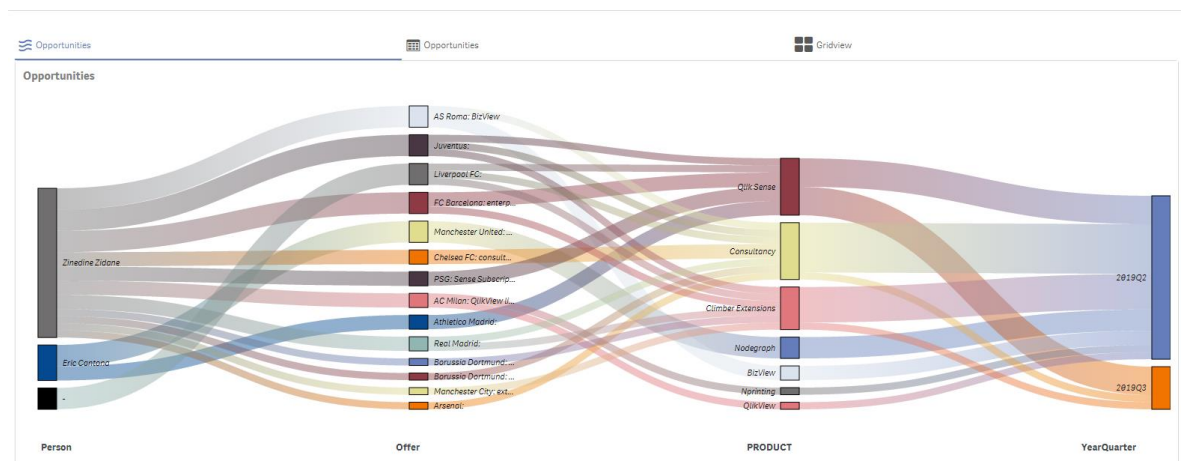
Crm-sovelluksessa Custom reportilla voi valita dataa tarjouksista ja näiden tarkemmista tiedoista, muun muassa voimassaoloajasta, yhteyshenkilöistä, todennäköisyydestä, myytävästä tuotteesta sekä tarjoukselle kohdistuvasta kustannuspaikasta. Custom reportin avulla käyttäjä pystyy helposti ja nopeasti tarkastelemaan ja vertailemaan haluamaansa dataa. Custom reportin lisäksi välilehdellä olevalla Selection bar -objektilla

dataa voidaan rajata erilaisilla aikavalinnoilla, aina kokonaisista vuosista tiettyyn päivään. Selecion barilla voidaan myös suodattaa dataa niin, että se näyttää esimerkiksi tietyn myyjän avoimet myyntitapaukset.

4.1.3 Analysis

Kolmas välilehti, analysis, on oman osaamiseni näyttöä. Välilehdellä yhdistetään dashboard- ja custom report -välilehdelle määritettyjä objekteja ja toiminnallisuuksia. Ideana on, että datasta saadaan kokonaiskuvan lisäksi myös tarkempaa rivitason tietoa. Objektit rakennettiin container-objektin sisään hyödyntäen Vizlibin laajennusosia. Containeriin rakennettiin myös muita objekteja. Objektit tulevat containerin sisällä omille välilehdille, joita käyttäjä pystyy selaamaan. Container on hyvä apuväline, jos samalle välilehdelle halutaan useampia objekteja, jotka kuitenkin tarvitsevat tilaa. Toisin sanoen containerin avulla voidaan luoda välilehtiä välilehden sisälle.

Analysis -välilehdelle rakennettiin ensimmäisenä dashboard- ja custom report -välilehdeltä poikkeava objekti – sankey-diagrammi. Tämän objektin idea on visualisoida määrien virtausta eri mittareiden välillä. Sankeyn vasenreuna antaa nopean yleiskuvan, ja samalla vertailun, kunkin myyjän meneillään olevista myyntitapuksista sekä kuinka paljon näillä on arvoa. Sankeyn toisessa päässä taas voidaan vertailla miten raha kertyy eri kvartaalien välillä. Samalla tavalla sankeyssa verrataan myytäviä tuotteita ja meneillään olevia myyntitapuksia.



Kuva 8. Sankey-diagrammi esimerkki.

4.2 Viimeistely, käyttöönotto ja ylläpito

Sovelluksen käyttöönottoa edeltää viimeistely, joka sisältää lukujen validointia sekä toiminnallisuuksien testaamista. Testaamiseen käytetään niin sanottua testiraporttia,

johon merkataan esimerkiksi suoritettu testi ja mitä siinä tapahtui. Testiraportti on myös kehittäjälle hyvä työkalu tarkastaa tehtyä työtä järjestelmällisesti ja samalla dokumentoida itseä ja työnvastaanottajaa varten suoritettuja toimenpiteitä. Testiraportin lisäksi työnvastaanottajalle selvitetään sovelluksen tekemiseen käytetty tuntimäärä sekä tärkeimmät laskennat ja sisältö.

Lopuksi toteutettiin sovelluksen käyttöönotto. Käyttöönotossa tehty sovellus asetettiin yrityksen sisäiselle palvelimelle, määritettyjen henkilöiden näkyville. Kaikki kolme sovellusta, extract, transform ja loppusovellus ladataan yrityksen sisäisen palvelimen Qlik-ympäristöön. Qlik-ympäristöä halitaan Qlik Management Console -työkalulla(QMC). QMC:llä voidaan esimerkiksi myöntää käyttäjille linsessejä, halinnoida käyttäjien pääsyä ympäristössä oleviin sovelluksiin sekä luoda sovelluksille ajoitettuja latauksia. (Qlik Help 2019g.) QMC:ssä crm-sovellukseen määritetään käyttäjät, joilla on oikeus käyttää ja nähdä sovellus. Näitä henkilöitä ovat Climberin johtohenkilöt. Ympäristöön luodaan striimi, jossa sovellus näytetään, määritetyille käyttäjille. Jos ympäristössä on paljon eri sovelluksia, voi striimeillä selkeyttää näkymää ja luoda eri aluetta käsitteleville sovelluksille omat striimit. Crm-sovellus julkaistaan Sales Management -striimille ja extract sekä transform julkaistaan Private striimille.

Kaikille sovelluksille asetetaan ketjutetut, automaattiset lataukset. Lataukset ajoitetaan suoritettavaksi kerran päivässä. Tällä tarkoitetaan, että extract-sovellus ottaa päivittäin yhteyden Valueframeen, josta ladataan uusin data. Kun tämä lataus on suoritettu, QMC:hen asetettujen määritysten mukaan, käynnistyy transform-sovelluksen lataus, missä suoritetaan laskennat. Kun transformin laskennat on tehty ja lataus valmis, käynnistyy loppusovelluksen lataus, missä visualisointien tieto päivittyy. Ketjutetulla latauksella varmistutaan, että sovellus sisältää aina viimeisimmän datan. Ylläpidollisia toimia vaaditaan myös vähemmän sovelluksen osalta, kun datan päivittyminen on automatisoitu. Näitä voi kuitenkin ilmentyä, jos esimerkiksi tietokantaa päivitetään ja Valueframeesta on tuotava uusia datakenttiä.

5 Pohdinta

Tavoitteena oli luoda Climber Finland Oy:n johtohenkilöille crm-sovellus Qlik Sensellä, minkä avulla voidaan seurata yrityksen myyntejä ja asiakkuuksia. Sovelluksessa tarkastellaan ensisijaisesti Climberin myyntimahdollisuuksia ja potentiaalisia uusia asiakkaita. Tällä halutaan tarkastella lähitulevaisuuden potentiaalisia rahavirtoja ja epäsuorasti myös yrityksen tuloksen kehitystä.

Mielestäni tuotettu sovellus vastaa hyvän tiedolla johtamisen tarpeisiin. Sovelluksessa data tuodaan Valueframe-toiminnanohjausjärjestelmästä, minkä jälkeen siihen tehdään tarvittavia laskentoja ja muokkauksia. Näin siitä voidaan saada paras mahdollinen informaatio, ja lopulta tietoa sekä viisautta yrityksen tilasta ja kehityssuunnasta. Sovelluksen informaatio antaa etua valmistautua ja reagoida aikaisin tulevaan, esimerkiksi tehostamalla myyntiprosessia ja järjestämällä erilaisia tilaisuuksia, jotta voidaan markkinoida palveluita ja osaamista. QMC:ssä luodut määritykset takaavat, että sovelluksessa on aina ajantaisainen data. Näin informaation saannissa ei ole katkoksia ja toisaalta siihen käsiksi pääseminen ei ole hankalaa vaan potentiaalisten myyntien ja asiakkuuksien kokonaiskuva on sovelluksen avulla kokoajan saatavilla.

Produktin luominen vahvisti entisestään osaamistani Qlik Sensestä sekä ymmärrystä hyvästä BI-työkalusta ja datan muokkauksesta. Tältä osin uskon onnistuneeni kokonaisuudessaan projektin tekemisessä hyvin. Tuotetun sovelluksen luomisessa minulla oli jatkuvasti apunani Climberin kokeneet ja osaavat konsultit, jotka neuvoivat ja haastoivat minua projektin edetessä. Climberin trainee -ohjelmassa oli tarkoituksena opettaa ja perehdyttää minulle kattava osaaminen BI-konsultin työstä. Crm-sovellus toimi tämän ohjelman viimeisenä harjoitustyönä, joten minulla oli jo hyvät perusteet Qlik Sense toiminnasta ja BI-työkalun ominaisuuksista aikaisempien harjoitustöiden pohjalta. Crm-sovelluksen luominen syvensi edelleen tätä oppimista ja antoi hyvää viitettä siihen, kun sovelluksen tilaajana olisikin ulkopuolinen yritys. Sisäisenä projektina tuotettu sovellus on helpompi toteuttaa, koska minulla oli lähes päivittäin mahdollisuus keskustella projektinvastaanottajan kanssa.

Toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittaminen tästä projektista oli itselleni hyvä tapa käydä läpi tehty projekti. Samalla jo opittujen asioiden osaaminen syventyi ja opin lisää datan hyödyntämisestä ja sen toiminnallisuudesta, kun tutustuin aiheen kirjallisuuteen ja julkaisuihin. Tehdyssä crm-sovelluksessa on varmasti monia kehittämiskohtia jo nyt ja etenkin tulevaisuudessa. Tekniikka ja menetelmät kehittyvät jatkuvasti, jonka vuoksi tuotettu sovellus voi olla yllättävänkin pian vanhanaikainen, jos sen kehittämisestä ei

huolehdita tietyin väliajoin. Konkreettinen sovelluksen kehittämiskohta voisi olla algoritmien kehittäminen ja jopa koneoppiminen eli tekoälyn käyttö. Algoritmejä voisi kehittää niin, että ne tarkastelisivat myyntiprosessien trendiä ja loisivat näiden pohjalta ennustetta tulevista mahdollisesta rahavirrasta. Riittävälle kehittämisellä algoritmi pystyi laskemaan tämän suoraan tulokseen ja sovelluksessa pystyttäisiin suoraan osoittamaan nykyisen tilanteen vaikutus Climberin tulokseen.

Lähteet

Solita 2018. Solita Oy. Solita Think tank data revolution and business. Lataa ilmainen pdf-tiedosto: <https://hub.solita.fi/think-tank-data-revolution-and-business>. Luettu 25.4.2019

Laberge, R. 2011. The data warehouse mentor: Practical data warehouse and business intelligence insights. McGraw-Hill. New York.

Bocij, P. 2019. Business information systems: Technology, development and management for the modern business, Sixth edition. Pearson. Harlow, England.

Teknologiateollisuus 2013. Valli K. & Ahlgren S. Informaatiosta kilpailuetua teollisuusyrityksiin. Luettavissa: https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/elinkeinopolitiikka_digitalisaatio_teollinen_internet_informaatiosta_kilpailuetua.pdf. Luettu: 19.11.2019

Surma, J., Górnjakowska, M. & Gee, P. 2011. Business intelligence: Making decisions through data analytics. New York, N.Y.: Business Expert Press.

Rowley, J. 2007. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. Journal of Information Science. 33(2), 163–180. <https://doi.org/10.1177/0165551506070706>

Climber 2019a. Me olemme Climber. Eurooppalainen yritys. Luettavissa: <https://www.climber.fi/>. Luettu 3.3.2019.

Qlik 2019. The Associative Difference. Your unique advantage for uncovering hidden insights 2019. Qlik A:2-3. Luettavissa: <https://www.qlik.com/us/-/media/files/resource-library/global-us/direct/datasheets/ds-the-associative-difference-en.pdf>. Luettu 20.4.2019.

QlikTech 2019a. Qlik Sense – Modern Analytics. Luettavissa: <https://www.qlik.com/us/products/qlik-sense#modern-analytics>. Luettu: 20.5.2019.

QlikTech 2019b. Associative Difference. Luettavissa: <https://www.qlik.com/us/products/associative-difference>. Luettu: 20.3.2019.

Qlik Help 2019a. Qlik Sense Hub. Luettavissa: https://help.qlik.com/en-US/sense/June2019/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/Hub/hub-dt.htm. Luettu: 21.3.2019

Qlik Help 2019b. Create. Luettavissa: https://help.qlik.com/en-US/sense/June2019/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/Introduction/create.htm.
Luettu: 20.3.2019.

Qlik Help 2019c. Viewing the data model. Luettavissa: https://help.qlik.com/en-US/sense/June2019/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/DataModeling/view-data-model.htm. Luettu: 20.3.2019.

Qlik Help 2019d. Creating visualizations. Luettavissa: https://help.qlik.com/en-US/sense/June2019/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/Visualizations/creating-visualization.htm. Luettu: 20.3.2019.

Qlik Help 2019e. When to use what type of visualization. Luettavissa: https://help.qlik.com/en-US/sense/June2019/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/Visualizations/when-to-use-visualizations.htm. Luettu: 20.3.2019.

Qlik Help 2019f. Working with QVD files. Luettavissa: https://help.qlik.com/en-US/sense/September2019/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/Scripting/work-with-QVD-files.htm. Luettu: 1.5.2019.

Climber 2019b. Vizlib acquires Climber extensions. Luettavissa: <https://www.climber.eu/vizlib-acquires-climber-extensions/>. Luettu: 15.5.2019.

Qlik Help 2019g. Managing a Qlik Sense site. Luettavissa: https://help.qlik.com/en-US/sense/June2019/Subsystems/ManagementConsole/Content/Sense_QMC/manage-site.htm. Luettu 16.5.2019.

Liitteet

Liite 1. Projektiloki

N	Tehtävä	Milestone	Työntekijä(t)	PVM	Onnistuiko	Mitä tapahtui	Liite
1	ETL-rakentaminen	M2	TO, LK	18.3.2019	kyllä	Lincoyanin avustuksella ETL-luominen	
2	ETL-rakentaminen	M2	TO, LK	19.3.2019	kyllä	Lincoyanin avustuksella ETL-luominen	
3	Palaveri Kaukon kanssa	M1	TO, KM	20.3.2019	kyllä	Tarkasti se mitä halutaan	
4	Tietomallin luonti	M1	TO	20.3.2019	kyllä	Tietomallin alustava versio luotiin	
5	Datan validointia	M3	TO	21.3.2019	kyllä	-	
6	Layoutin kokeilua, eli testaan erilaisia havainnollistuss keinoja, lisää validointia	M2	TO	22.3.2019	kyllä	Prototyyppiversioon saatiin aikaiseksi layout, pienillä puutteilla	
7	Tietomallin tarkennus	M1	TO, SK	25.3.2019	kyllä	25.3. pidettiin lyhyt tilannekatsaus, ja todettiin että tietomallia on rakennut hieman väärin, jota aloitettiin korjaamaan sitä. EDIT. 1.4. korjattu toimivaksi	
8	Tietomallin tarkennus	M1	TO, LK	26.3.2019	kyllä	Jatkettiin tietomallin korjaamista	

9	Tietomallin tarkennus	M1	TO	27.3.2019	kyllä	Tietomalli saatiin vaadittavaan kuntoon, viimeisteltiin protyyppi versio seuraavan päivän esitystä varten	
10	Prototyypin esitys	M4	TO, KM	28.3.2019	Kesken	Esiteltiin protyyppi sovitusti, mikä sisälsi Myynnin Dashboardin sekä Custom Reportin. Haluttiin muutoksia, joista löytyy liite.	Liite 1
11	Mahdolliset muutokset	M2	TO	28.3.2019	Kyllä	seuraavalle maanantaille palaveri, jossa sovitaan tarkemmat ohjeet miten protyyppiä lähdetään kehittämään.	
12	CRM palaveri		TO, KM	1.4.2019	kyllä	Sovittiin tarkasti miten dashboardia uudistetaan.	Liite 3
13	Container sisältäen kaksi suppiloa, toinen perustuen kustannuspaikka 60:een. Liite 2 Marketing Pipeline, ja se miltä container näyttää.		TO	1.4.2019	kyllä	Kvartaali tarkastelua ei saatu vielä toimimaan. EDIT kvartaali tarkastelu saatiin toimimaan, ja nyt Funnel ohjekti näyttää vain kuluva ja seuraava kvartaalin	Liite 2
14	TOP10 listaukset dashboardilla kuntoon		TO	2.4.2019	kyllä		
15	Pylväsgraafien containerin muokkaus		TO	2.4.2019	kyllä		

16	Loopin tekeminen	TO	3.4.2019	kesken	Päivämäärä looppaus konsultoinnin työmääräarviohinna lle, eli saadaan konsultoinnin työhinta näkymään tasaisesti oikeilla kuukausilla, eikä könttänä yhdellä kuukaudella.
17	Loopin tekeminen	TO	4.4.2019	kesken	Päivämäärä looppaus konsultoinnin työmääräarviohinna lle, eli saadaan konsultoinnin työhinta näkymään tasaisesti oikeilla kuukausilla, eikä könttänä yhdellä kuukaudella.
18	Sovelluksen Extractin lataaminen testipalvelimelle	TO, LK, KM	5.4.2019	Kesken	Muutoin onnistunut, mutta ODBC yhteys ei toimi vielä, joten tietoja ei saada ladattua ValueFramesta. Pidettiin myös skype-palaveri aiheesta.
19	Loopin tekeminen	TO	5.4.2019	Kesken	Päivämäärä looppaus konsultoinnin työmääräarviohinna lle, eli saadaan konsultoinnin työhinta näkymään tasaisesti oikeilla kuukausilla, eikä könttänä yhdellä kuukaudella.

20	Sovelluksen ulkoasu	TO	8.4.2019	kyllä	Värit, objektien koot ja teemojen muokkaus
21	Lataaminen Climberin sisäiselle palvelimelle	TO	9.4.2019	kyllä	Ladattiin Extract, transform ja application sisäiselle palvelimelle. Luotiin QMC:ssä ajastukset.
22	Scriptin siivous ja viimeistely	TO	10.4.2019	kyllä	Tarkistettiin että scriptissä ei ole turhaa koodia ja että kaikki tehty toimii kuten pitää.
23	Custom report 2. sheetille	TO	11.4.2019	kyllä	Custom report objektin lisäys ja tätä varten tarvittavan taulun tekeminen
24	CRM palaveri	TO, KM	12.4.2019	kyllä	Tarkastettiin että kaikki kunnossa.
25	Dokumentointi	TO	16.4.2019	kyllä	Dokumentoitiin työ asiakkaalle
26	Testaus	TO	22.4.2019 ->	kyllä	Testausta, että sovellus toimii kuten pitää
27	Esitys		26.4.2019	kyllä	Esitettiin valmis sovellus.

Liite 2. "Set Analysis" -laskukaavan luominen

```

Edit expression
1 =sum(
2   {<
3     StatusSelite={"Lead","Opportunity","Offer evaluation","Offer sent"},
4     [%DateKey]={">="&Date(QuarterStart(max(Today()),'YYYYMMDD')) <="&Date(QuarterEnd(max(Today()),1,'YYYYMMDD'))"}
5   }
6   Totals)

```