



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

TUOMO RIIHENTUPA
MASTERDATAN HALLINTA FINANSSIALALLA
Diplomityö

Tarkastaja: professori Pekka Ruuskanen
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Tieto- ja sähkötekniikan
tiedekuntaneuvoston
kokouksessa 3. maaliskuuta 2010

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Sähkötekniikan koulutusohjelma

RIIHENTUPA, TUOMO: Masterdatan hallinta finanssialalla

Diplomityö, 80 sivua

Toukokuu 2010

Pääaine: elektroniikka

Tarkastaja: professori Pekka Ruuskanen

Avainsanat: masterdata, MDM, finanssiala, liiketoiminta, SOA, InfoSphere

Tässä diplomityössä tutkitaan masterdatan hallinnan merkitystä ja käyttömahdollisuuksia finanssialalla masterdatan hallintajärjestelmien toteutustapojen ja teknologioiden näkökulmasta. Masterdatan hallinnalla tarkoitetaan toimintaa, jossa yrityksen arvokkain liiketoimintadata kerätään yhteen, ylläpidetään sitä ja mahdollistetaan sen johdonmukainen käyttö datan hallintatavan määrittelemällä tavalla organisaation kaikilla tasoilla. Yrityksmaailmassa masterdatan hallinnan avulla saavutettavaa luotettavaa masterdataa tarvitaan perustaksi lähes kaikille analyyttisille ja toiminnallisille liiketoimintaprosesseille. Finanssialan kiinnostus masterdatan hallintaan perustuu pääasiassa tavoitteeseen hallita säännönmukaisuusvaatimusten aiheuttamia liiketoimintaympäristön muutoksia ja haluun saavuttaa yrityksenlaajuinen asiakasnäkymä. Masterdatan hallinnan suosio yritysten tiedonhallinnan yhdenmukaistamiseen tähtäävissä pyrkimyksissä on lisääntynyt nopeasti. Masterdatan hallintajärjestelmän suunniteltua käyttötapaa parhaiten tukevan teknologian ja toteutustavan valinnasta on tullut kriittinen kysymys, jolla on kauaskantoisia seurauksia. Lähtökohtaisesti yksinkertaisenkin masterdatan hallintajärjestelmän implementointia voidaan pitää strategisena päätöksenä ja pitkäkestoisena prosessina, joka määrittelee suunnan yrityksen tietojärjestelmäarkkitehtuurille.

Diplomityö koostuu käsitteanalyttisestä teoreettisesta osasta ja toiminta-analyttisen tutkimusotteen mukaisesta tapaustutkimuksesta. Teoreettisessa osassa määritellään ensin masterdatan hallinnan keskeisimmät käsitteet: masterdataluokat ja niiden suhteet toisiinsa, masterdatan hallintajärjestelmän konseptuaalinen rakenne, käyttötavat ja peruskirjallisuudessa tunnistetut arkkitehtuurityylit. Tapaustutkimuksen perustana toimivan viitekehyksen luomiseksi tutkitaan vielä finanssialan masterdatahaasteita, järjestelmän valintaan liittyviä kysymyksiä ja finanssialalle suunnatun kaupallisen masterdatan hallintajärjestelmän ominaisuuksia. Työn tuloksena esitetyt arviot masterdatan hallinnan tarpeellisuudesta ja vaikutuksista finanssialalla pohjautuvat teoriaosan kirjallisuustutkimukseen ja masterdatan hallintajärjestelmän implementointia käsittelevään tapaustutkimukseen, jonka kohteena on suuri eurooppalainen finanssialalla toimiva yritys. Masterdatan hallinnan onnistumisen edellytyksiksi tunnistettiin oikeaa käyttötapaa tukeva teknologia, toteutustavan valintaan ja implementaatioon vaadittava osaaminen ja yrityksen sitoutuminen masterdatan hallinnan kehittämiseen. Tapaustutkimuksessa kaikki edellytykset täyttyivät: IBM markkinoiden johtavalla finanssialalle suunnatulla masterdatan hallintatuotteellaan ja alan parhaisiin käytäntöihin tukeutuvilla toimintatavoillaan yhdistettynä masterdatan hallintajärjestelmän kehittämiseen sitoutuneeseen yritykseen tuottivat tavoiteltuja tuloksia. Tutkimuksen perusteella todetaan finanssialan masterdatan hallinnalla saavutettavan kiistattomia etuja useilla liiketoiminnan osa-alueilla. Tutkimuksen voidaan katsoa antavan suuntaviivoja laajoille transaktioarkkitehtuurin mukaisille masterdatan hallintajärjestelmien toteutuksille.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in electrical engineering

RIIHENTUPA, TUOMO: Master data management in financial industry

Master of Science Thesis, 80 pages

April 2010

Major: Electronics

Examiner: Professor Pekka Ruuskanen

Keywords: Master Data Management, MDM, Financial Sector, SOA, InfoSphere

This master's thesis investigates master data management and its applicability to financial sector's requirements by comparing different implementation styles and technological aspects of master data management systems. The core objective of master data management is to provide and maintain a consistent view of an organization's most valuable business entities, which may involve data that is scattered across a range of application systems. Resulting view needs then to be made available for use of each level of the organization in a consistently manner. Master data management initiative requires significant foresight and a comprehensive evaluation of existing systems and processes. It is increasingly popular solution and critical component within an organization's drive towards enterprise information management. In a business world master data management plays an important role providing trusted master data for analytical and operational business processes. Financial sector's interest to master data management is explained by compliance requirements that are rapidly changing the business environment in short cycles. Second driver is the need for single view of customer that can be leveraged to reduce operational costs and to recognize cross and up selling opportunities. Implementing even the most simple master data system can be seen as a strategic decision that establishes a guideline for company's information architecture.

Both theoretical research and empirical case study approaches are used in this thesis. Theoretical part of the thesis defines essential concepts of master data management focusing in master data domains and their relationships between each other, conceptual component model-, methods of use- and foundational architecture styles of master data management system. To complete the theoretical framework utilized in case study analysis, master data issues and master data management systems characteristic to financial sector are discussed in detail. The company investigated in the case study is a major player in European financial industry operating mainly in banking sector. Results of this thesis are recommendations and guidelines relating to master data management in financial sector, based on both literature study of theoretical part and the findings of the empirical case study. The success of company's master data management program depends on technology that is used to manage master data, expertise to match the system architecture to defined method of use with ability to execute the system implementation and company's enthusiasm to develop efficient master data management environment. In the case study each of these prerequisites were fulfilled: IBM with market leading master data solution for financial sector and its best practices applying procedures comprised with company tightly engaged with decision to pursue company wide master data management were materialized as desired results. As a conclusion, master data management can produce significant benefits for companies in financial sector in several areas of business. This thesis can be treated as a high level guideline for challenging transaction hub based master data management system implementations.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty IBM:lle loppuvuoden 2009 ja kevään 2010 välisenä aikana. Haluan kiittää työni tarkastajana toiminutta professori Pekka Ruuskasta ja työni ohjaajana IBM:llä toiminutta Kauko Kauttoa saamistani neuvoista ja palautteesta. Lisäksi haluan kiittää kaikkia IBM:n työntekijöitä, joiden kanssa olen ollut tämän työn aikana tekemisissä, ja jotka osaltaan ovat edesauttaneet diplomityöni valmistumista. Erityiskiitokset heistä ansaitsee Harri Suopelto, jonka ansiosta sain työni vauhdikkaasti käyntiin ja Mika Rehn, joka oli suureksi avuksi kaikissa työn aihealueeseen liittyvissä kysymyksissä.

Helsingissä 25.4.2010
Tuomo Riihentupa

SISÄLLYS

1.	Johdanto	1
1.1.	Muuttuva liiketoiminta ja masterdatan hallinta.....	1
1.2.	Tutkimuksen tavoitteet.....	3
1.3.	Aihealueen rajaus	3
1.4.	Tutkimusote ja lähestymistapa.....	4
1.5.	Tutkimuksen rakenne	6
2.	Johdanto masterdatan hallintaan	8
2.1.	Masterdatan hallinnan taustaa	8
2.2.	Tietoluokat ja masterdatan määritelmä	11
2.3.	Masterdatan hallinnan määritelmä	12
2.4.	Masterdataluokat	13
3.	MDM-järjestelmä.....	16
3.1.	Hallittavaksi valittava masterdata	16
3.2.	MDM-järjestelmän komponenttimalli	17
3.2.1.	Arkkitehtuuri	18
3.2.2.	Datan hallintatapa.....	19
3.2.3.	Toiminnallinen hallinta	21
3.2.4.	Tunnistus	22
3.2.5.	Integraatio	22
3.2.6.	Liiketoimintaprosessien hallinta	23
3.3.	MDM-järjestelmän käyttötavat	25
3.3.1.	Yhteiskäyttötapa.....	25
3.3.2.	Toiminnallinen käyttötapa	27
3.3.3.	Analyyttinen käyttötapa	28
4.	MDM-arkkitehtuurit.....	30
4.1.	MDM-järjestelmätyypit.....	30
4.2.	MDM-arkkitehtuurityylit	31
4.2.1.	Yhdistävä arkkitehtuuri	34
4.2.2.	Rekisteriarkkitehtuuri.....	35
4.2.3.	Rinnakkaisarkkitehtuuri	38
4.2.4.	Transaktiokeskusarkkitehtuuri	40
5.	MDM finanssialalla.....	43
5.1.	Finanssialan MDM-haasteet	43
5.1.1.	Asiakasnäkymä	44
5.1.2.	Muuttuva liiketoimintaympäristö.....	45
5.1.3.	Sääntöjenmukaisuusvaatimukset	46
5.1.4.	Petokset ja väärinkäytökset	47
5.2.	MDM-järjestelmän valintaperusteet.....	48
5.3.	IBM InfoSphere MDM Server	49
5.3.1.	Komponenttimalli	50

5.3.2.	Masterdaluokat palveluineen	51
5.3.3.	Luokat ylittävä masterdata palveluineen.....	53
5.3.4.	Käyttöliittymät	54
5.3.5.	Datan laadun valvonta.....	54
5.3.6.	Integraatio	55
5.3.7.	Transaction Hub-implemantaatio.....	56
5.4.	Tapaustutkimus	60
5.4.1.	Yrityksen tausta ja liiketoimintaongelmat	61
5.4.2.	MDM-toteutuksen taustaa.....	63
5.4.3.	Projektin kulku	64
5.4.4.	Palvelukerrosarkkitehtuuri	64
5.4.5.	Toteutuksen vaiheet	66
5.4.6.	Johtopäätökset ja huomiot.....	68
6.	Yhteenveto	72
	Lähteet.....	74

KUVALUETTELO

Kuva 1.1. Liiketaloustieteen tutkimusotteiden suhteelliset asemat.....	4
Kuva 2.1. Masterdataluokat.....	14
Kuva 3.1. MDM-järjestelmän komponenttimalli	18
Kuva 3.2. Uuden tuotteen markkinoilletuontiprosessi	26
Kuva 4.1. MDM-järjestelmätyypit	31
Kuva 4.2. MDM-arkkitehtuurien erot	33
Kuva 4.3. Rekisteriarkkitehtuurin mukainen masterdatan yhdistäminen.....	36
Kuva 4.4. Rekisteriarkkitehtuuri	37
Kuva 4.5. Rinnakkaisarkkitehtuuri.....	39
Kuva 4.6. Transaktiokeskusarkkitehtuuri.....	41
Kuva 5.1. Pankkialan haasteet.....	44
Kuva 5.2. IBM InfoSphere MDM Server – komponenttimalli	50
Kuva 5.3. IBM InfoSphere MDM Server – järjestelmäarkkitehtuuri.....	59
Kuva 5.4. Palvelukerrosarkkitehtuuri.....	65
Kuva 5.5. Alkutilanteesta vaiheeseen 1	66
Kuva 5.6. Vaiheesta 2 vaiheeseen 3	67

LYHENTEET

BI	Business Intelligence
BRE	Business Rule Engine
CDC	Change Data Capture
CDI	Customer Data Integration
CIF	Customer Information File
COBOL	Common Business Oriented Language
CRUD	Create, Read, Update, Delete
EDW	Enterprise Data Warehouse
ESB	Enterprise Service Bus
ETL	Extract, Transform, Load
IMS	Information Management System
J2EE	Java 2 Platform, Enterprise Edition
JMS	Java Message Service
KYC	Know Your Customer
LOB	Line of Business
MDM	Master Data Management
MQ	Message Queue
NPI	New Product Introduction
ODS	Operational Data Store
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	Online-Transaction Processing
PIM	Product Information Management
RMI	Remote Method Invocation
SOA	Service-Oriented Architecture
SOAP	Simple Object Access Protocol
SOR	System of Record
WCC	WebSphere Customer Center
WPC	WebSphere Product Center
XML	eXtensible Markup Language

1. JOHDANTO

1.1. Muuttuva liiketoiminta ja masterdatan hallinta

Data on ainoa liiketoimintaresurssi, joka on täysin uudelleenkäytettävissä. Liiketoiminnalle merkityksellisen datan tunnistamisen ja hallinnan arvo nyky-yhteiskunnan nopeasti muuttuvissa liiketoimintaympäristöissä korostuu jatkuvasti. Muutokset pakottavat yritykset etsimään uusia tietojärjestelmäratkaisuja helpottamaan ja tukemaan päätöksentekoa, valvomaan sääntöjenmukaisen toiminnan toteutumista, karsimaan kustannuksia ja edistämään kilpailukykyä. Verkostoituneemmaksi ja dynaamisemmaksi muuttuvan liiketoimintaympäristön lisäksi haasteita aiheuttaa digitaalisen tiedon määrä joka kaksinkertaistuu puolentoista vuoden välein. Yritykset taistelevat tietotulvan kanssa, josta niiden olisi tunnistettava vain omalle liiketoiminnalle oleellinen osa. Ketterät organisaatiot, jotka kykenevät sopeutumaan tähän tietotulvaan huomaavat, että tiedon jakamisen ja toiminnallisen yhteistyön yhdistelmä johtaa organisaation menestykseen. Infrastruktuurin tehokkuuden parantuessa tällaiset organisaatiot hyötyvät yhä enemmän tietovaroistaan organisaation kaikilla tasoilla. Tiedonjako työntekijöiden, liiketoimintayksiköiden ja liiketoimintakumppaneiden välillä näkyy lopulta liiketoiminnan johtamisen tehostumisena ja saavutettuna kilpailuetuna. [1; 2; 3]

Finanssiala tunnetaan edistyksellisen tietojenkäsittely- ja laskentateknologian hyödyntäjänä. Laskentatehon ja liiketoimintasovellusten leviämisen yhä suuremmalle määrälle käyttäjiä eri liiketoimintayksiköissä on kuitenkin haittapuolensa. Jatkuvan ja hallitsemattoman tiedonjaon seurauksena organisaatio joutuu tilanteeseen, jossa liiketoiminnan kannalta merkityksellisin data on pirstoutunut ympäri organisaatiota. Usein sovellusarkkitehtuuri on suunniteltu jättäen yritystason tarpeet huomioimatta, niin että jokaisella liiketoimintalinjalla on oma sovellusympäristönsä tietokantoinen. Tällainen arkkitehtuuri tuottaa toisistaan eristyksissä olevia sovelluksia, joista jokaisessa on kuvattu yksilöllisellä tavalla yrityksen yhteisiä liiketoimintakonsepteja. Yksittäisten sovellusten käyttäjät eivät yleensä koe yritystasolla näkyvää datan epäyhtenäisyyttä ongelmana. Liiketoimintadatan hallinta- ja integrointiprojekteissa törmätään kuitenkin helposti siihen, että samalla datalla ymmärretään eri sovelluksissa eri asiaa. Tietokannassa on samoja konsepteja kuvaavaa dataa toisiinsa nähden eri tavoin nimettynä tai vaihtoehtoisesti samalla nimellä kuvattuna kaksi toisistaan poikkeavaa konseptia. Suuremmilta ongelmilta säästytään niin kauan kuin liiketoimintadatan päätehtävänä on vain pitää yrityksen toimintoja käynnissä. [1; 2; 3; 4]

Nykyisenä tavoitteena on saavuttaa liiketoimintalinjojen rajat ylittävä, yritystason liiketoimintavaatimukset täyttävä yhtenäinen näkymä liiketoiminnan avaindataan. Tähän tavoitteeseen päästäkseen yrityksen on määriteltävä perusteellisesti liiketoiminta-

konseptinsa. Määrittelyn jälkeen niiden on tunnistettava ja kerättävä kaikesta hallitsemastaan datasta liiketoiminnalle merkityksellisimpiä konsepteja edustava avaindata. Tästä valitusta avaindatasta on vielä muodostettava yhtenäinen ja määräävä näkymä ja tuotava se kaikkien sitä yrityksessä tarvitsevien käyttäjien saataville. Kaikkea avaindatan käyttöön liittyvää toimintaa ohjaamaan ja valvomaan on lisäksi perustettava yrityksenlaajuinen datan hallintatapa. Vaivannäkö ei ole turhaa, sillä jokainen toteutettu vaihe vie askeleen lähemmäksi aidosti yhtenäistä yritystä, jossa liiketoiminnan avaindataa hallitaan, johdetaan ja jaetaan kontrolloidusti. [3; 5]

Edellä kuvatut vaiheet ovat masterdatan hallinnan tunnuspiirteitä, joissa merkittävimpiä liiketoimintakonsepteja edustava avaindata on masterdataa ja siihen kohdistuvat toimenpiteet masterdatan hallintaa. Masterdatan hallinta eli MDM (Master Data Management) on toimintaa, joka auttaa yritystä saavuttamaan toiminnalliset ja strategiset tavoitteensa kokoamalla liiketoiminnan avaindatan yhteen luotettavaan lähteeseen ja mahdollistamalla sen johdonmukainen käyttö kaikkialla yrityksessä. Masterdatan hallinnan tarkoitus ei ole vähentää vain päällekkäisyyksiä sovellusten järjeistämisen vuoksi, vaan parantaa masterdatan laatua. Masterdata ei tällöin enää ole sovelluskohtaisesti vaihteleva muuttuja vaan yhteisesti sovittu totuus, josta on vain yksi versio. Aikaa kulluttava ja päätöksentekoa hidastava kiistely siitä kenen data on luotettavaa, voidaan lopettaa MDM-järjestelmän implementoinnin jälkeen. Liiketoiminta tehostuu, kun organisaation luottamus masterdataan lisääntyy. Virheetön ja luotettava masterdata lisää olemassa olevien sovellusten arvoa, kun niiden tuottamien analyysien ja raporttien luotettavuus paranee. Edellistä tärkeämpänä näkökulmana on MDM-järjestelmän mahdollistava vaikutus: hallittu masterdata toimii perustana uusille, edistyksellisille liiketoimintasovelluksille. Esimerkiksi nykytrendin mukainen liiketoiminnan analytiikka ja optimointi (Business Analytics and Optimization) ja sen mukanaan tuomien tosiaikaista päätöksentekoa tukevien ennuste- ja optimointisovellusten lähtökohtana on luotettava masterdata. [3; 6; 7]

Vaikka masterdatan hallinta ei itsessään olekaan uusi asia, on se kuitenkin haaste jonka parissa tiedonhallinnan ammattilaiset ovat painineet jo vuosia. [8] Tutkimuksen aiheen tutkija valitsi sen haastavuuden, ajankohtaisuuden ja aikaisemman työkokemuksen vuoksi, joka painottuu tuotemasterdatan hallintaan. Syy finanssialan näkökulman valintaan johtuu tutkijan halusta laajentaa ymmärrystään asiakasmasterdataan suuntautuneeseen toimialaan. Tutkijan kokemus liiketoimintasääntöjen määrittelystä ja implementoinnista, järjestelmien synkronoinnista ja datavirtojen hallinnasta kattaa vain pienen osan masterdatan hallintaa. Tutkijan nykyinen työ liiketoiminnan analytiikkaan ja optimointiin liittyvissä tehtävissä edellyttää masterdatan hallinnan kokonaiskuvan hahmottamista. Tutkija halusi tässä työssä käsitellä masterdatan hallintaa kokonaisuutena selvittäen sen erilaisia käyttötapoja, implementaatiotyylejä ja sillä saavutettavia hyötyjä finanssialan organisaatioiden toiminnassa.

1.2. Tutkimuksen tavoitteet

Tässä diplomityössä pyritään tunnistamaan finanssialan masterdataan liittyvät liiketoimintaongelmat ja etsimään niihin ratkaisuja. Tutkimuksen teoriaosan tavoitteena on selvittää masterdatan hallinnan peruseriaatteet masterdatan määritelmästä aina masterdatan hallintajärjestelmän arkkitehtuurityyleihin ja tutkia masterdatan hallinnan arvoa yritysten liiketoiminnalle yleisesti. Tutkimuksen teoriaosan tavoite on luoda lukijalle kokonaisvaltainen ymmärrys masterdatan hallinnasta. Tutkimuksen soveltava osa on toimialasidonnainen, keskittyen masterdatan hallintaan finanssialalla. Sen tavoitteena on selvittää finanssialalla toimivien yritysten motiivit masterdatan hallinnan aloittamiseen, tutkia kaupallista finanssialalle soveltuvaa MDM-järjestelmää keskeisimpine toimintoi-
neen ja osoittaa tapaustutkimuksen keinoin MDM-järjestelmän implementoinnin tuoma ratkaisu kohdeyrityksen masterdataongelmiin. Pankkialalla toimivan yrityksen masterdataan liittyviä liiketoimintaongelmia käsittelevällä tapaustutkimuksella on kaksi tavoitetta: sen tulee laajentaa ja yleistää teoriaosuuden huomioita sekä osoittaa teoriaosuuden mukaisten ohjesääntöjen soveltamiseen liittyviä tosielämän haasteita. Tutkimuksen tavoitteista voidaan tiivistää kolme tutkimuskysymystä:

- Mitä on masterdatan hallinta?
- Miten masterdataa voidaan tehokkaasti hallita ja jakaa organisaatiossa?
- Miten masterdatan hallintaa voidaan hyödyntää finanssialan liiketoiminnassa?

Näihin kolmeen tutkimuskysymykseen haetaan vastauksia tukeutuen alan kirjallisuuteen, tutkimusraportteihin ja tutkijan omakohtaisiin kokemuksiin perustuvaan tapaustutkimukseen.

1.3. Aihealueen rajaus

Masterdatan hallinta on käsitteenä hyvin laaja jakautuen tekniseen ja ei-tekniseen osaan. Masterdatan hallinnan luonteesta johtuen työssä käsitellään teknisten kysymysten lisäksi myös tärkeimpiä ei-teknisiä piirteitä kuten datan hallintatapaa, masterdatan käyttötapoja, sääntöjenmukaisen toiminnan noudattamista ja masterdatan hallinnan vaikutuksia yritysten liiketoimintaan. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan käsitellä organisaation henkilöstön osuutta masterdatan hallintaan muutamia tärkeimpiä rooleja lukuun ottamatta. Työssä käsitellään MDM-järjestelmille ominaisia arkkitehtuurityylejä, mikä vaatii myös masterdatan hallintaa tukevien toimintojen sivuamista. Tukitoimintoja käsitellään kuitenkin vain sen verran kuin tutkija on nähnyt tarpeelliseksi asian kokonaisuuden selvittämisen kannalta. Tällaisia aihealueita ovat esimerkiksi ETL (Extract, Transform, Load) -prosessit ja sanomanvälitys. Tutkimuksen ulkopuolelle rajataan myös erilaiset MDM-järjestelmän implementointia edeltävien toimenpiteiden kuten liiketoimintaprosessien mallinnus, data-analyysi ja liiketoimintasääntöjen määrittely.

Tutkimuksessa masterdatan hallintaa on käsitelty finanssialalla. Finanssialaan kuuluvat karkeasti tiivistäen pankki- ja vakuutusala, joista tässä työssä käsitellään pääasias-

sa tapaustutkimuksenkin kohteena olevaa pankkialaa. Pankki- ja vakuutusalan tarpeet masterdatan hallinnan osalta ovat kuitenkin lähes yhtenevät, joten finanssialan tutkiminen on perusteltua siinäkin tapauksessa, että tutkimuksessa käsitellään enemmän pankki- kuin vakuutusala. Tutkimuksessa ei käsitellä yksityiskohtaisesti asiakasmasterdataa ja tuotemasterdataan erikoistuneita masterdatan hallinnan lajeja, joita ovat CDI (Customer Data Integration) ja PIM (Product Information Management). Tässä tutkimuksessa käsitellään vain masterdatan hallintaa, josta käytetään lyhennettä MDM.

1.4. Tutkimusote ja lähestymistapa

Tiedon hankinta perustuu eri tieteenkäsitteisiin ja ilmenee erilaisina tutkimusotteina ja -menetelminä. [9] Yleisesti sovelletun Neilimon ja Näsin [10] luokittelun mukaisesti tutkimusotteet voidaan jakaa käsiteanalyttiseen, nomoteettiseen, päätöksentekometodologiseen ja toiminta-analyttiseen tutkimusotteeseen. Kasanen, Lukka ja Siitonen ovat lisänneet konstruktiiivisen tutkimusotteen edellä mainittujen joukkoon yhdeksi tutkimusotteeksi ja esittäneet näiden tutkimusotteiden suhteet toisiinsa kuvan 1.1. mukaisesti. [12] Nelikentän jakavat osiin teoreettisuus ja empiirisyys sekä normatiivisuus ja deskriptiivisyys. Normatiivisissa tutkimuksissa tavoitteena on tuottaa ohjeita ja normeja. Deskriptiivisyydellä puolestaan tarkoitetaan kuvailevaa, luokittelevaa ja ymmärrystä lisäävää tutkimusta. [11; 12]

	Teoreettinen	Empiirinen
Deskriptiivinen	Käsiteanalyttinen tutkimusote	Nomoteettinen tutkimusote <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Toiminta-analyttinen tutkimusote</div>
Normatiivinen	Päätöksentekometodologinen tutkimusote	Konstruktiiivinen tutkimusote

Kuva 1.1. Liiketaloustieteen tutkimusotteiden suhteelliset asemat.

Käsiteanalyttisen tutkimusotteen tarkoituksena on käsitejärjestelmien konstruointi. Käsiteanalyysin tuloksena syntyy uusia käsitteitä tai kokonaisia käsitejärjestelmiä. Käsitteet palvelevat jotakin tiettyä tarkoitusta, tehtävää tai muuta osoitettua tarvetta. Tutkimustulokset puolestaan voivat olla joko toteavia tai suosittelevia. [9; 10]

Nomoteettinen tutkimusote käsittelee ilmiöiden lainalaisuuksia ja niiden syyseuraussuhteita tilastollisen yleistämisen avulla. Nomoteettisen tutkimusotteen tunnus-

piirteitä ovat laaja tilastollinen havaintojoukko ja yhden teorian käyttö kerrallaan. Siinä luodaan teorioiden perustella hypoteesit ja mallit, joiden validiteettia testataan empiiristen havaintojen avulla. Nomoteettinen tutkimusote perustuu voimakkaasti empiiriseen aineistoon ja sillä on määrätty säännöt tiedon hankintaa, muokkausta, analyysia ja tulkintaa varten. [10; 13]

Päätöksentekometodologisen tutkimusotteen taustalla ovat mikroteoria, päätösteoria ja peliteoria. Tämän tutkimusotteen tavoitteena on löytää sellainen metodi, joka ratkaisee tietyn, määritellyn ongelman. Tutkimusote sallii empiirisen aineiston mukana olon, mutta vain sovellusesimerkin muodossa havainnollistamassa, että kehitetty metodi on onnistunut. [10]

Toiminta-analyttisen tutkimusotteen lähtökohtana on uusien, olemassa oleviin järjestelmiin verrattuna parempien järjestelmien luominen. Olkkosen [9] mukaan toiminta-analyttisellä tutkimusotteella lähestytään tyypillisesti organisaation sisäiseen toimintaan liittyviä vaikeasti strukturoitavia ongelmia. Tutkimusotteelle ovat ominaisia kohteen ja tutkijan läheinen yhteys toisiinsa ja tutkijan ymmärrykseen perustuvat tulkinnat. Tutkittava ongelma on tyypillisesti holistinen ja vaikea jakaa osaongelmiksi. Menetelmään liittyy vain vähän metodologisia normeja ja ohjeita. Tutkimustulosten todentamisen ongelma on toiminta-analyttisellä tutkimusotteella ilmeinen ja tulos osoittaa kelppoisuutensa siten että se omaksutaan. Toiminta-analyttinen tutkimus keskittyy yhteen tai korkeintaan muutamaan havaintokohteeseen ja tutkimusotteeseen perustuvat tulokset ovat usein uusia hypoteeseja tai teorioita, muutos- ja kehitysprosessien selityksiä ja normatiivisia ohjeita. [9; 13]

Konstruktiiivinen tutkimusote muistuttaa toiminta-analyttista tutkimusotetta. Molemmissa edellytetään organisatoristen prosessien syvällistä ymmärtämistä, jotta muutos saataisiin toteutettua käytännön tasolla. Tutkimusotteiden tärkeänä erona on se, ettei toiminta-analyttisessä tutkimuksessa pyritä minkään konstruktion luomiseen. Toiminta-analyttisessä tutkimuksessa pyritään ensisijaisesti ilmiön ymmärtämiseen ja mahdollisen teorian kehittämiseen, kun taas konstruktiiivisessa tutkimuksessa itse konstruktion kehittäminen on koko tutkimusprosessin avainkohta. Toiminta-analyttisen tutkimusotteen tavoitteena on ensisijaisesti ilmiön ymmärtäminen ja mahdollisesti teorian kehittäminen, kun taas konstruktiiivinen perustuu ratkaistavaan ongelmaan ja pyrkii siihen soveltuvan ratkaisumenetelmän kehittämiseen. Konstruktiiivisella tutkimusotteella on soveltavan suunnittelutieteen piirteet ja sen tieteenkriteerinä on siten tuloksen hyödyllisyyden osoittaminen. [9; 12]

Tämän diplomityön tutkimusote on yhdistelmä käsiteanalyttistä ja toiminta-analyttistä tutkimusotetta. Teoriaosan käsiteanalyttinen kirjallisuustutkimus on luonteeltaan deskriptiivistä pyrkien kuvaamaan aihealuetta ja lisäämään aihealueen ymmärrystä. Teoriaosan tarkoituksena on luoda käsitejärjestelmä ja toimia empiirisen tutkimusvaiheen viitekehystenä. Tutkimuksen empiirinen osa toteutetaan tapaustutkimusta hyväksikäyttäen, jota on luonteenomaista käsitellä toiminta-analyttisen- tai konstruktiiivisen tutkimusotteen keinoin. [12] Näistä kahdesta tutkimusotteesta tämä tutkimus edustaa selvemmin toiminta-analyttista tutkimusotetta, koska tutkimuksen tavoitteena

ei ole konstruktiiivisen tutkimusotteen edellyttämä uuden innovatiivisen ratkaisumallin kehittäminen ja implementointi. Toiminta-analyttistä tutkimusotetta tukevia piirteitä tutkimuksessa ovat organisaation nykytilan kuvaaminen ja tapaustutkimusten analysointiin pohjautuva suositusten ja ohjeiden antaminen. Teoriaosan merkitys korostuu käytettäessä tapaustutkimusta, sillä tapaustutkimuksen suunnitteleminen ja laajuuden määrittäminen vaatii perusteellista kirjallisuuden analysointia, jotta tutkija voi ymmärtää tutkimuskohteensa taustan ja pystyy yhdistämään sen tutkimuskysymykseensä liittyvään kirjallisuuteen. Jos tutkimuksen ei ole tarkoitus ainoastaan kuvailla ilmiötä, vaan luoda myös johtopäätöksiä ja teorioita, on tapaustutkimus Guban [13] mielestä paras käytettävissä oleva metodi. Tapaustutkimuksen on lisäksi havaittu soveltuvan hyvin informaatioteknologian tietojärjestelmien kehittämisen tutkimiseen. Tutkimuksen empiirisen osan materiaalina hyödynnän masterdatan hallintajärjestelmän implementointi- ja määrittelyprojektien dokumentaatiota, tapahtumakuvauksia, ulkopuolista havainnointia, dokumentoimattomia vallitsevia käytäntöjä ja toimintatapoja. [14]

Tutkimuksen voidaan tulkita olevan joko kvantitatiivinen tai kvalitatiivinen. Kvantitatiivisen aineiston kerääminen, käsittely ja analyysi ovat erillisiä vaiheita. Kvantitatiivisen tutkimusotteen analyysivaiheessa etsitään tilastollisia säännönmukaisuuksia eri muuttujien arvojen liittymisestä toisiinsa. Kvalitatiivisen tutkimuksen aineistoa kuvataan muilla tavoin kuin numeroilla, mikä oli ominaista kvantitatiiviselle tutkimukselle. Aineiston hankintamenetelmiä kvalitatiivisessa tutkimuksessa ovat havainnointi, haastattelut, kyselyt ja henkilökohtainen havainnointi. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei yleensä ole ennalta määriteltyä, tiettyä hypoteesia, jota testataan empiirisen aineiston avulla. Kvalitatiivinen tutkimus pyrkii kuvaamaan ja ymmärtämään tapahtumia, toimintaa sekä ilmiöitä käsitteellisesti. [15; 16]

Tämä tutkimus tukeutuu kvalitatiivisen tutkimuksen edellyttämään tutkimustapaan sijoittuen kuvailevien, tulkitsevien ja uusia teorioita luovien lähestymistapojen luokkaan. Kvalitatiivisen toteutustavan valintaa tukee tutkimus eri tapaustutkimustyypeistä, jonka mukaan kvalitatiivinen tutkimustapa on paras lähestymistapa monimutkaisten ilmiöiden kuten järjestelmien suunnittelun ja toteutuksen tutkimisessa. [17]

1.5. Tutkimuksen rakenne

Tutkimus on jaettu kuuteen lukuun. Aihetta käsitellään tutkijan parhaaksi näkemän järjestyksen mukaan, sillä masterdatan hallinnalle ei voida määritellä selvää alku- ja loppupistettä. Tavoitteena on edetä masterdatan hallinnan käsitteestä ja määritelmistä johdonmukaisesti viimeisen luvun lopputuloksiin ja päätelmiin, niin että lukija saisi mahdollisimman kattavan kuvan monimutkaisesta ja laajasta aiheesta. Ensimmäinen luku toimii johdantona tutkimukseen ja sisältää tutkimuksen taustan, tavoitteet tutkimusongelmineen, aihealueen rajauksen ja esittelee käytetyt tutkimusmenetelmät. Toisessa luvussa esitellään tutkimuksen kannalta keskeisimpiä masterdatan hallinnan perusperiaatteita ja määritellään tutkimuksen jatkoon kannalta tärkeitä käsitteitä. Kolmannessa luvussa tutkitaan masterdatan hallintajärjestelmän käsitteellistä rakennetta ja sen yleisimpiä

käyttötapoja. Neljännessä luvussa keskitytään masterdatan hallintajärjestelmien eri tyyppisiin, arkkitehtuureihin ja arkkitehtuurin valintaan vaikuttaviin kysymyksiin. Viidennessä luvussa syvennyttään masterdatan hallintaan finanssialalla. Luku aloitetaan kuvaamalla finanssialan tyypillisiä masterdataan liittyviä haasteita ja pohtimalla MDM-järjestelmän valintaan vaikuttavia kysymyksiä. MDM-järjestelmän toiminnan havainnollistamiseksi käsitellään finanssialan masterdatan hallintaan tarkoitettua kaupallista MDM-järjestelmää – IBM InfoSphere MDM Serveriä – jota hyödynnetään tapaustutkimuksessa. Tutkija on selvittänyt IBM InfoSpheren MDM Serverin finanssialalle relevantit ominaisuudet sen järjestelmädokumentaatioon perehtymällä. Tapaustutkimus käsittelee finanssialalla toimivan yrityksen masterdataan liittyviä haasteita ja kokoaa yhteen koko työn tärkeimmät tulokset ja päätelmät. Tapaustutkimus muodostaa yhdessä teoreettisen viitekehyksen kanssa uutta teoriaa ja selityksiä masterdatan hallinnalla saavutettavien hyötyjen tueksi. Kuudes ja viimeinen luku on tutkimuksen yhteenveto.

2. JOHDANTO MASTERDATAN HALLINTAAN

2.1. Masterdatan hallinnan taustaa

Masterdata edustaa yrityksen liiketoimintaa kuvaavia ydinasioita kuten asiakkaita, tuotteita, toimittajia ja sopimuksia. Yrityksillä on toimialasta riippumatta masterdatan hallintaan liittyviä liiketoimintaongelmia. Tietojärjestelmät ovat monimutkaistuneet kasvupaineiden ja liiketoiminta- ja teknologiamuutosten seurauksena. Yritysten on perinteisin keinoin yhä vaikeampaa ylläpitää yhtenäistä masterdataa ja käyttää sitä johdonmukaisesti eri toiminnoissaan. Masterdata on usein pirstoutunut eri liiketoimintayksiköihin ja sovellusjärjestelmiin. Tyypillisesti yritysten IT-osastot tunnistavat tarpeen masterdatan hallinnalle, mutta vain harvoin niiden ongelmien ratkaisuun tähtäävät toimet ovat osoittaneet onnistumisen merkkejä. Epäonnistumiset johtuvat voimakkaasta riippuvuudesta olemassa oleviin järjestelmiin ja sovelluksiin, joita ilman liiketoimintoja ei pystytä pitämään käynnissä. Paradoksaalisesti masterdatan hallinnasta hyötyisivät eniten juuri ne yritykset, joille sen toteuttaminen on vaikeinta. Mitä enemmän yrityksellä on erillisiä liiketoimintayksiköitä, kumppaneita, asiakaskanavia ja tietojärjestelmiä, sitä todennäköisempää on, että järjestelmissä käsitellään päällekkäistä dataa itsenäisesti tehtyjen päätösten mukaisesti. Toisinaan masterdatan hallinnan ehtona uskotaan virheellisesti olevan vanhojen järjestelmien täydellinen uusiminen ja liiketoiminnan pysähtyminen määrittelemättömäksi ajaksi. Tällöin jo ilmapiiri ja asenteet masterdatan hallinnan aloittamiselle ovat epäsuotuisia. [4; 7; 18]

Perinteiset lähestymistavat masterdatan hallintaan perustuvat olemassa oleviin toiminnallisiin järjestelmiin, tietovarastoihin ja välitason sovelluksiin. Toiminnallisia yrityssovelluksia on yritetty käyttää masterdatan hallintaan: CRM (Customer Relationship Management) -sovelluksia asiakasmasterdatan ja ERP (Enterprise Resource Planning) -sovelluksia tuotemasterdatan hallintaan. CRM- ja ERP-sovellukset kuten muutkin yrityssovellukset on kuitenkin suunniteltu ja implementoitu automatisoimaan määrättyjä prosesseja, ei hallitsemaan prosesseissa käytettävää dataa. Koska asiakasdataa tai tuotetdataa käytetään monissa eri prosesseissa, joudutaan samaa dataa myös säilyttämään lokaalisti useiden eri sovellusten yhteydessä. [18; 19; 20]

Joissain tapauksissa yritykset ovat yrittäneet löytää masterdataongelmaansa ratkaisua uusista tai olemassa olevista tietovarastoista. Koska tietovarastot keräävät yhteen liiketoimintadataa, niiden ajatellaan helposti olevan sopiva aloituspiste masterdatan hallinnalle. Tietovarastot on kuitenkin suunniteltu palvelemaan raportointi- ja analysointitarpeita ja tarjoamaan näkymiä historialliseen liiketoimintadataan. Niiden toiminnallisuus sopii alkuperäiseen tarkoitukseensa, mutta ei tarjoa ratkaisua toiminnallisen ympäristön vaatimuksiin. Tietovarastoista puuttuu nykyaikaiseen masterdatan hallintaan vaa-

dittava toiminnallisuus, jota myöhemmin tässä työssä käsitellään yksityiskohtaisesti. Taulukossa 1.1. esitetään toiminnallisen järjestelmän, tietovaraston ja MDM-järjestelmän keskeisimmät erot. [18; 19; 20; 21]

Taulukko 1.1. MDM-järjestelmän, tietovaraston ja toiminnallisen järjestelmän erot.

Toiminnallinen järjestelmä	Tietovarasto	MDM-järjestelmä
Tarkoitus prosessoida transaktioita	Tarkoitus analysoida historiallista dataa	Tarkoitus hallita masterdataa
Sisältää transaktio- ja masterdataa	Sisältää transaktio- ja masterdataa	Sisältää vain masterdataa
Data on ajantasaista	Data on historiallista	Data on ajantasaista, mahdollisesti myös historiallista
Datan tuottaja	Datan kuluttaja	Datan kuluttaja ja tuottaja
Teknologia suuntautunut transaktioiden käsittelyyn	Teknologia suuntautunut analytiikkaan	Teknologia suuntautunut datan hallintaan
Dataa käytetään toiminnallisissa järjestelmissä ja BI-sovelluksissa	Dataa käytetään BI-sovelluksissa	Dataa käytetään toiminnallisissa järjestelmissä ja BI-sovelluksissa

Järjestelmien ja datan yhdistämiseen ja synkronointiin tarkoitettuista EII (Enterprise Information Integration) - ja EAI (Enterprise Application Integration) -teknologioista on toisinaan haettu ratkaisua masterdatan hallinnan haasteisiin. Synkronoinnilla tarkoitetaan toimintaa, jonka avulla ylläpidetään samaa versiota datasta eri järjestelmissä. Vaikka näillä sovelluksilla voidaan sitoa yhteen toisistaan poikkeavia arkkitehtuurin osia datatasolla (EII) tai sovellustasolla (EAI), ne eivät tarjoa fyysistä tai virtuaalista varastoa masterdatalle. Tietovarastojen tapaan nämäkään sovellukset eivät tarjoa vaadittua toiminnallisuutta datan hallitsemiseksi. Lisäksi datan hallinta näillä sovelluksilla voi vaikuttaa heikentävästi niiden alkuperäisen käyttötarkoituksen suorituskykyyn. [7; 18; 19; 20]

Useimmissa tapauksissa edellä mainitut pyrkimykset masterdatan hallintaan epäonnistuvat, sillä mikään niistä ei ota huomioon masterdataongelmien perimmäistä aiheuttajaa. Ongelman aiheuttaja on tiukasti sovelluksiin ja liiketoimintaprosesseihin sidoksissa oleva data. Tästä johtuen esimerkiksi asiakkaan osoite voi olla tallennettuna erikseen moneen järjestelmään. Se voi tarkoittaa eri sovelluksissa tilauksen toimitusosoitetta, yrityksen toimipisteen osoitetta, henkilöasiakkaan kotiosoitetta, työntekijän työpisteen osoitetta tai yritysasiakkaan laskutusosoitetta. Kun osoite päivitetään yhteen järjestelmään, muut järjestelmät käyttävät edelleen vanhaa osoitetta, mikä voi johtaa esimerkiksi laskujen lähettämiseen väärään osoitteeseen. Tällaiset tapaukset heikentävät asiakaspalvelun laatua ja lisäävät asiakassuhteiden hallinnan kustannuksia vain sen vuoksi, ettei

masterdatan hallintaan ole itsenäistä resurssia, joka tarjoaisi yrityksenlaajuisesti luotettavaa masterdataa kaikille sovelluksille. [4; 8; 18; 19]

Määräävän masterdatan lähteen puuttumisella on useita muitakin yrityksen kilpailukykyä ja kustannustehokkuutta heikentäviä seurauksia. Yrityksessä ei tiedetä mistä lähteestä kulloiseenkin tarkoitukseen vaadittava ja ajan tasalla oleva data haetaan. Päätöksentekoa helpottavat järjestelmät menettävät arvonsa, jos niiden raporttien tiedetään perustuvan epäluotettavaan dataan. Yritysosot ja yhteenliittymät muuttavat liiketoimintaympäristöä ja edellyttävät tukea uusille liiketoimintavaatimuksille. Arkkitehtuurinen eheys kärsii kun alati muuttuvien liiketoimintaprosessien vaatimia muutoksia sitten implementoidaan olemassa oleviin järjestelmiin, joilla ei ole yhteistä masterdatan lähettä. Tämä vaikuttaa negatiivisesti organisaation kykyyn kehittyä markkinoilla tapahtuvien muutosten mukana. Suorat vaikutukset liiketoimintaan ovat merkityksiltään suurimmat. Kun masterdata on levinnyt hallitsemattomasti useisiin järjestelmiin, syntyy toistensa kanssa kilpailevia näkymiä masterdataan, kuten erilaiset asiakas- ja toimittajalistat tai tuotemääriytykset. Yrityksen suhteiden ylläpito asiakkaisiin vaikeutuu ja tuotteiden markkinoilletuontisykli pitenee. Muun muassa näihin ongelmiin haetaan ratkaisua masterdatan hallinnasta. [19; 20; 22; 23]

Yrityksen kannalta ideaalissa tilanteessa sillä olisi yksi paikka missä sen yhteistä masterdataa säilytettäisiin ja hallittaisiin. Data olisi tarkkaa ja sitä hallittaisiin johdonmukaisesti. Kaikki datan päivitykset tehtäisiin yhteen masterdatatietokantaan ja kaikki masterdatan käyttäjät olisivat vuorovaikutuksessa tämän määräävän masterdatan lähteen kanssa. Käyttämällä vain yhtä lähettä masterdatalle saavutetaan kolme etua: [24]

- määräävä lähde masterdatalle
- masterdatan yhteinen ja valvottu käyttö
- masterdatan sopeuttaminen liiketoiminnan muutoksiin.

Yhdessä nämä kolme asiaa tarjoavat organisaatiolle perustan tehokkaaseen liiketoiminnan täytäntöönpanoon. Määräävän masterdatan lähteen täytyy tarjota luotettavaa, standardoitua ja hyväksytyjen rakenteiden mukaista dataa. Se ei saa sisältää duplikaatteja ja sitä ylläpidetään jatkuvasti tai jaksollisin päivityksin. Kun luottamus määräävän masterdatalähteen tarjoamaan dataan on saavutettu, voidaan sitä ryhtyä käyttämään yhteisesti ja valvotusti kaikkialla organisaatiossa. Masterdatan ympärille voidaan luoda masterdataa käsitteleviä, uudelleenkäytettäviä liiketoimintapalveluja, joiden välityksellä se valjastetaan liiketoimintaprosessien ja analyttisten ympäristöjen käyttöön. Masterdatan tulee olla käytettävissä liiketoimintapalvelujen välityksellä kaikkialla organisaatiossa. Liiketoimintapalvelurakenne tuo joustavuutta masterdatan käyttöön ja mukautuu tarvittaessa tukemaan uusia masterdatan käyttötapoja. Liiketoimintapalvelujen toiminnallisuus käsittää datan validoinnin, pääsynvalvonnan ja logiikan halutun toiminnon suorittamiseksi. Kun masterdata on käytettävissä vain liiketoimintapalvelujen välityksellä, ei dataa voida lisätä, päivittää tai poistaa muuten kuin hyväksytyjen toimintatapojen mukaisesti. Kun liiketoiminnan vaatimukset, säännökset tai toteutustavat muuttuvat, myös masterdatan määritelmät ja käyttö muuttuvat niiden mukana. Kun käytössä on yksi ai-

noa masterdatan lähde, myös muutosten vaatimien laajennusten tekeminen helpottuu. Datamallin muutokset eivät saa muuttaa tai rikkoa olemassa olevia sovelluksia. Sen vuoksi masterdataympäristön täytyy kyetä datamallin ja masterdatan käyttöä hallitsevien palvelujen muutoksiin aiheuttamatta häiriöitä sitä hyödyntäville sovelluksille. [24; 25]

Masterdatan hallinta koostuu tiivistetyksi edellä mainituista asioista, joiden selittämiseen, toteutukseen ja soveltamiseen tämä diplomityö keskittyy. Oikean teknologian, arkkitehtuurin ja liiketoimintaprosessien yhdistelmällä MDM tarjoaa lähestymistavan inkrementaaliseen redundantin datanhallinnan vähentämiseen ja yrityksenlaajuisen määrävän masterdatan johdonmukaiseen ylläpitoon ja käyttöön. Inkrementaalisesti etenevä MDM-toteutus mahdollistaa MDM-järjestelmän vaiheittaisen kehittämisen uusien sovellusten integraatioilla ja hallittavan datan laajennuksilla. Masterdatan hallinnassa on kyse yhtä lailla yrityksen strategiasta kuin ohjelmistosta. Masterdatan hallintaan ryhtyminen on yritykselle tärkeä strateginen päätös, jonka avulla se voi saavuttaa mitattavia hyötyjä liiketoiminnassaan. MDM-strategiassa yhdistyy laaja joukko liiketoiminnallisesti ja teknisesti merkittäviä päätöksiä. Se liittää yhteen teknologian, datan ja yrityksen hallintatavan, parhaat käytännöt, palvelut ja liiketoiminnan muutokset. [8; 24]

2.2. Tietoluokat ja masterdatan määritelmä

Koska tietoluokkien eli datan, informaation ja tietämyksen erot ovat usein epäselviä, käydään tässä kappaleessa lyhyesti läpi niiden masterdatan käsittelyn kannalta oleelliset eroavaisuudet. Datasta, informaatiosta ja tietämyksestä erityisesti dataa ja informaatiota käytetään usein virheellisesti toistensa synonyymeina. Data on informaation ja tietämyksen perusta, ja organisaatioissa data virtaa liiketoimintaprosessiaktiiviteetteja toteuttavien toimintojen välillä. Liiketoimintaprosessit koostuvat joukosta tehtäviä, joilla vastataan liiketoiminnan tarpeisiin tai ratkaistaan liiketoimintaongelmia. Informaatio on dataa, joka on organisoitu siten, että sillä on jokin tarkoitus ja arvo vastaanottajalleen. Vastaanottaja tulkitsee tarkoituksen ja voi tehdä sen perusteella päätöksen. Tietämys koostuu datasta tai informaatiosta joka on organisoitu ja prosessoitu ymmärryksen, kokemuksen tai oppimisen siirtämiseksi määrätystä aktiiviteetista tai ongelman ratkaisusta. Yksinkertaistetusti voidaan sanoa, että data kuvaa asioiden attribuutteja, informaatio on järjestettyä dataa ja tietämys on kokemuksen valossa tulkittua informaatiota. [26; 27]

Data, informaatio ja tietämys voivat olla kaikki syötteitä tietojärjestelmille. Tietojärjestelmät tukevat organisaation erilaisten tavoitteiden saavuttamista. Yksi päätavoitteista on prosessoida data informaatioksi tai tietämykseksi. Tietojärjestelmät voidaan jakaa eri luokkiin niiden käsittelemän tietoluokan mukaan. Datanhallintateknologiat sisältävät tietokantojen hallinnan ja integraation, masterdatan hallinnan, tietovarastoinnin ja datan louhinnan. Informaation hallintateknologiat keskittyvät esimerkiksi multimedian hallintaan, verkkokauppaan ja digitaalisiin kirjastoihin. Tietämyksenhallinnassa on kysymys organisaation tietämyksen hyödyntämisestä liiketoimintaedun tavoittelemiseksi. [28] Tietoluokista tässä työssä keskitytään vain dataan ja tietojärjestelmistä datan hallinta-

teknologioihin. Muidenkin tietoluokkien hallintajärjestelmiin viitataan muun muassa erilaisten kohdejärjestelmien muodossa. Kaikkea masterdatan hallinnan alaista tietoa kutsutaan tässä työssä dataksi tai masterdataksi.

Ymmärtääkseen masterdatan hallintaa on ymmärrettävä mitä on masterdata. Vaikka vain pieni osa organisaation käyttämästä tai tuottamasta datasta voidaan luokitella masterdataksi, ei sen liiketoiminnallista vaikutusta tule aliarvioida. Yleisesti tunnettuja määritelmiä masterdatalle on runsaasti. Gartner masterdatan hallinnan merkittävänä tutkijana ja ansioituneena aihealuetta käsittelevän tiedon lisääjänä määrittelee masterdatan yhdenmukaiseksi ja samanmuotoiseksi joukoksi tunnisteita ja niihin liittyviä laajennettuja data-attribuutteja, jotka kuvaavat yrityksen ydinentiteettejä ja ovat useiden liiketoimintaprosessien käytössä. Yrityksen ydinentiteettejä ovat esimerkiksi sidosryhmät (asiakkaat, ihmiset, kansalaiset, työntekijät, toimittajat tai kumppanit), sijainnit (toimipaikat, toimistot, alueelliset jaot, maantieteelliset sijainnit) ja asiat (tilit, koneet ja laitteet, käytännöt, tuotteet tai palvelut). [29]

Bersonin määritelmän mukaan masterdata on yksinkertaisesti dataa, joka on puhdistettu, rationalisoitu ja yhdistetty yrityksenlaajuiseksi mastertallenteeksi ydinliiketoimintojen käyttöön. [30] Loshin määrittelee masterdatan kattamaan kaiken perinteisesti masterdataksi mielletävän datan, mutta myös perinteiseen muottiin sopimattomia masterdataluokkia voidaan liittää tämän määritelmän vaikutuspiiriin: “Masterdata koostuu synkroonissa olevista kopioista keskeisiä liiketoimintaa kuvaavia itsenäisiä entiteettejä, joita käytetään perinteisissä tai analysoivissa sovelluksissa organisaation eri osissa, ja jotka metatietoineen, attribuutteineen, määritelmineen, rooleineen, yhtymäkohtineen ja luokitelujärjestelmineen ovat yrityksen johtamiskäytäntöjen alaisia.” [31]

Tiivistetysti voidaan sanoa että masterdata on dataa, jota käytetään samanlaisena läpi organisaation sovelluksesta riippumatta. Se on kaikkein merkittävimpiä liiketoimintatapahtumiin liittyviä avainasioita, joita mitataan ja arvioidaan raportointityökalujen avulla ja analysoidaan analysointityökaluilla. Useimpien yritysten kohdalla masterdataksi on luokiteltavissa esimerkiksi asiakkaat, työntekijät, myyjät, toimittajat, osat, tuotteet, sijainnit, yhteystiedot, profiilit, asiakkuudet ja sopimukset. [32]

2.3. Masterdatan hallinnan määritelmä

MDM laajana käsitteenä on vaikea tiivistää yhdeksi kaikki sen osa-alueet huomioonottavaksi määritelmäksi. Tässä kappaleessa esitellään muutamien eri näkökulmien sävyttämiä yleisesti tunnettuja määritelmiä masterdatan hallinnalle. Kirjallisuudessa MDM-määritelmät heijastelevat kirjailijan kokemusta aiheesta. Teknologiakeskeistä ajattelutapaa edustavana Berson määrittelee masterdatan hallinnan seuraavasti: MDM on prosessikehitys teknologioineen, jonka tavoitteena on luoda määräävä, hallittava, luotettava, kestävä ja tarkka masterdataympäristö. Masterdataympäristö edustaa ainutta versiota totuudesta ja hyväksytyä masterdatalähdettä yrityksen sisäiseen käyttöön erilaisille sovelluksille, käyttäjyhteisöille ja liiketoiminnoille. [30]

Loshin tuo määritelmässään esiin korostetusti sidosryhmien ja henkilöstön roolin masterdatan hallinnassa. Hänen määritelmänsä mukaillen MDM on kokoelma parhaita datan hallintakäytäntöjä, joiden avulla avainsidosryhmät, asianomaiset ja liiketoimintakumppanit yhdistävät liiketoimintasovellukset, tietojohdamiskäytännöt ja datan hallintatyökalut tavoitteenaan implementoida käytännöt, palvelut, toimintamallit ja infrastruktuurit tukemaan masterdatan yhdistämistä ja sitä seuraavaa tarkkaa, ajoitettua, johdonmukaista ja täysimääräistä masterdatan käyttöä. [3]

Tutkimusyhtiöistä Gartner ja Forrester kuvaavat aihetta maanläheisemmin ja helpommin ymmärrettävällä tavalla. Forresterin mukaan MDM on useiden tietohallintateknologioiden hallitsemisesta, liiketoimintaprosessien parannuksista ja organisaation sitoutumisesta johtuvaa liiketoimintakyvykkyyttä. Yhtiö korostaa että MDM on paljon enemmän kuin vain yksi teknologiaratkaisu, koska se vaatii eri teknologioiden yhdistelmän mahdollistamaan korkealaatuisen masterdatan luomisen, hallinnan ja jakamisen. [33]

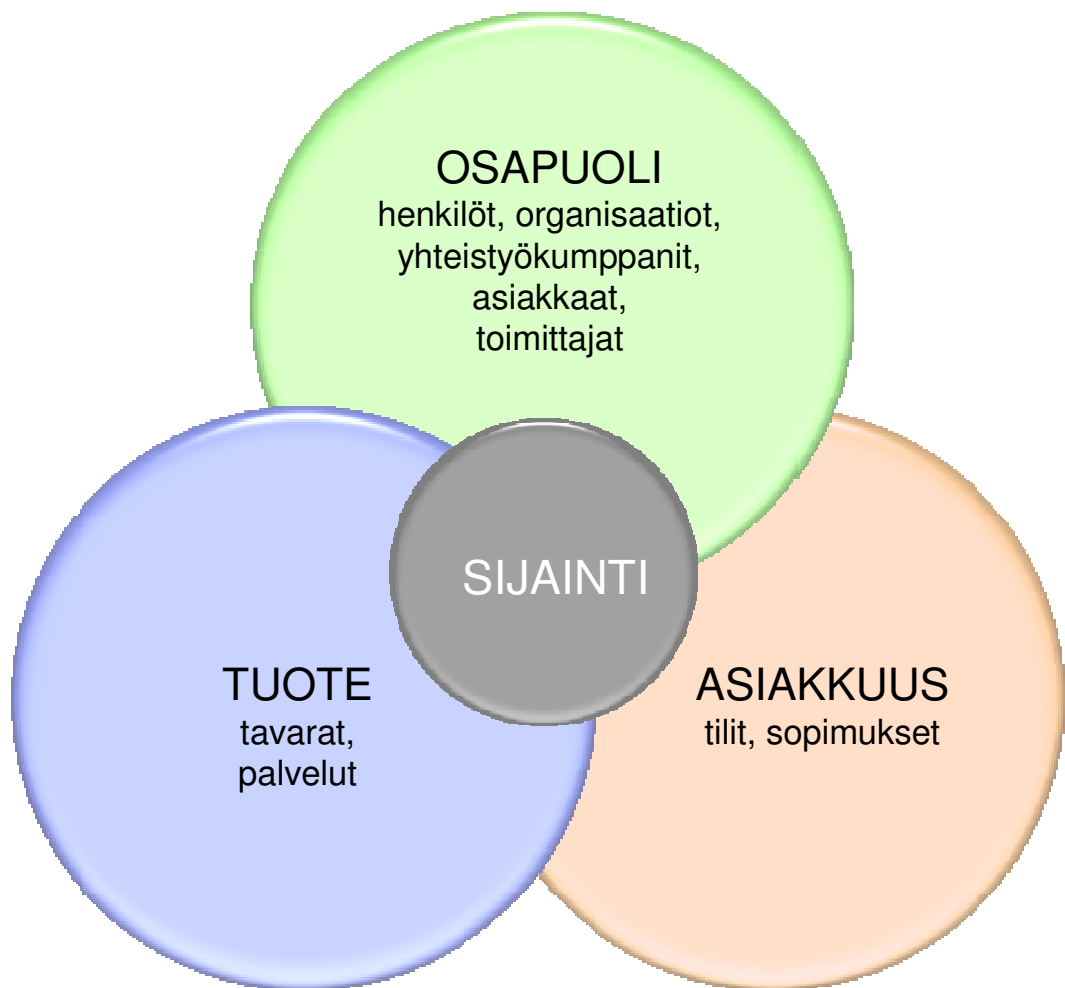
Gartnerin määritelmän mukaan MDM on työnkulkuprosessi, missä liiketoiminta ja teknologia toimivat yhdessä varmistaakseen yrityksen virallisten ja jaettujen datavarojen yhtenäisyyden ja tarkkuuden sekä määrittääkseen niille hoitovastuut. Organisaatiot soveltavat masterdatan hallintaa eliminoidakseen loputtomat, aikaa kuluttavat ja päätöksentekoa haittaavat väittelyt siitä, minkä lähteen data on luotettavaa. [21]

MDM on laaja käsite, joka koskettaa niin yritysten IT-infrastruktuuria kuin henkilöitäkin. Sen vastuulla on luotettavan masterdatan yhteenkokoaminen ja sen johdonmukaisen jakamisen mahdollistaminen. MDM yksinkertaistaa monimutkaista järjestelmäninfrastruktuuria erottamalla masterdatan sitä itsenäisesti hallitsevista sovelluksista, ja helpottaa integraatioita ja uusien sovellusten kehittämistä tarjoamalla yhdenmukaisen tavan masterdatan käsittelyyn.

2.4. Masterdataluokat

Yrityksen toimiala vaikuttaa voimakkaasti masterdatana kohdeltavan datan valintaan. Finanssialalla hallittava masterdata on perinteisesti painottunut asiakkaisiin ja valmistus- ja kokoonpanoaloilla tuotteisiin. Masterdatan hallinta käsitteenä syntyi, kun tuotemasterdatan hallinnalla (PIM) ja asiakasmasterdatan hallinnalla (CDI) havaittiin olevan paljon yhtäläisyyksiä. Alun perin PIM-järjestelmät keskittyivät hallitsemaan pelkästään tuoteluokkaa (product domain) ja CDI-järjestelmät asiakasluokkaa (customer domain), mutta kehitys on sittemmin johtanut tämän rajan hämärtymiseen. Koska asiakkaat omistavat tai käyttävät yritysten tuotteita tai palveluja, oli CDI-järjestelmien luonnollinen kehityssuunta laajentua hallitsemaan asiakkaisiin läheisesti liittyvää tuotedataa. Samoin PIM-järjestelmät laajensivat vaikutusalueitaan esimerkiksi tavaroiden tai palvelujen toimittajiin, jotka datahallinnollisesti ovat jo hyvin lähellä asiakkaita. Nämä muutokset johtivat MDM-käsitteen syntymiseen, jossa yhdistyvät PIM:n tuoteluokka ja CDI:n asiakasluokka sekä näiden luokkien yhdistämiseen vaadittava asiakkuusluokka. Useiden

masterdataluokkien hallinnan lisäksi MDM:n tunnuspiirteenä voidaankin pitää kykyä hallita eri masterdataluokkien rajat ylittäviä suhteita. [34; 35; 36]



Kuva 2.1. Masterdataluokat.

CDI:n asiakasluokka sijoittuu MDM:n osapuoliluokkaan. Osapuoliluokka asiakasluokkaa laajempaan käsitteenä pitää sisällään kaikki mahdolliset henkilöt ja organisaatiot. Jokaisella osapuolella on yhtenevät attribuutit kuten nimet, sijainnit ja yhteystiedot. Samalla tavalla tuoteluokka edustaa kaikkia niitä asioita, joita yritys myy tai käyttää. Tähän kuuluvat kaikki tuotteet aineellisista kuluttajahyödykkeistä aineettomiin palveluihin. Asiakkuusluokka toimii tuote- ja osapuoliluokan yhdistäjänä kuvaamalla, miten osapuoli liittyy yrityksen tarjoamaan palveluun tai tuotteeseen. Asiakkuus voi olla esimerkiksi sopimus, johon liittyy omistava osapuoli ja tietty valikoima tuotteita sopimusehtoineen. Sijainti liittyy tyypillisesti osapuoli-, tuote- tai asiakkuusluokkaan. Kun puhutaan esimerkiksi palvelun tai tuotteen myyntipaikasta, asiakkaan asumissijainnista ja vakuutuksen vaikutuspiiristä, viitataan sijaintitietoon. Koska sijainti on sidoksissa tuotteeseen, asiakkuuteen tai osapuoleen ei sillä tavallisesti ole itsenäistä ilmentymää. Tämän vuoksi sijainti ilmaistaan muiden masterdataluokkien alaluokkana. [24; 37]

Kuva 2.1. [24] osoittaa kuinka kolme masterdatan pääluokkaa asettuu osittain toistensa päälle. Nämä päällekkäiset alueet merkitsevät suhteita luokkien välillä. Esimerkiksi tuotetta määriteltäessä joudutaan usein erittelemään osapuoli joka käyttää tuotetta sekä sijainti missä tuotetta myydään. Hallitsemalla näitä suhteita samassa ympäristössä, on mahdollista saada vastauksia liiketoimintakysymyksiin, joita muuten olisi vaikea ratkaista. Näitä luokkien välisiä monimutkaisia suhteita voidaan hyödyntää monin eri tavoin, kuten esimerkiksi tunnistamalla ne toimittajat, jotka ovat myös yrityksen asiakkaita. Näiden toimijoiden kanssa voidaan luoda liiketoimintakumppanuussuhteita ja aloittaa molempia osapuolia palveleva yhteistyö. Yksi MDM:n suurimmista eduista edeltäjiinsä verrattuna on sen kyky selventää masterdataluokat ylittäviä suhteita. [24; 38]

3. MDM-JÄRJESTELMÄ

3.1. Hallittavaksi valittava masterdata

Masterdata on helppoa jakaa edellisessä luvussa käsiteltyihin kolmeen luokkaan, mutta vaikeampaa on päättää mitä dataa todellisuudessa kannattaa ryhtyä hallitsemaan MDM-järjestelmällä. Kaikkea dataa, joka sopii masterdatan määritelmään, ei välttämättä kannata kohdella masterdatana. Seuraavia datan ominaisuuksia arvioimalla voidaan tehdä päätös siitä, täyttääkö data masterdatalta vaadittavat ominaisuudet: [3; 32; 39]

- käyttäytyminen
- linkaari
- kardinaliteetti
- elinaika
- monimutkaisuus
- muuttuvuus
- uudelleenkäytettävyys
- arvo

Käyttäytymisellä tarkoitetaan sitä, että masterdataa voidaan kuvata sen perusteella miten se on vuorovaikutuksessa transaktiodataan. Transaktiodata on peräisin yrityksen liiketoimintatransaktioista, liittyen esimerkiksi myyntiin, ostoihin, toimituksiin ja laskutukseen. Transaktiojärjestelmissä masterdata on lähes aina tekemisissä transaktiodatan kanssa. Esimerkiksi silloin kun asiakas ostaa palvelun, myyjä myy osan ja yhteistyökumppani toimittaa materiaalierän tiettyyn sijaintiin. Transaktioihin läheisesti liittyvä ja sen yhteydessä toistuvasti esiintyvä data on tavallisesti masterdataa. [3; 32]

Masterdatan valintaan vaikuttaa datan linkaari eli CRUD (Create, Read, Update, Delete) -sykli. [30] Esimerkiksi asiakkaan luominen riippuu yrityksen liiketoimintäsäännöistä, toimialasta ja tietojärjestelmistä. Joillain yrityksillä voi olla useita tapoja luoda asiakas järjestelmiinsä kuten internetportaalin kautta tai toimipisteessä. Toinen yritys voi sallia asiakkaan luonnin ainoastaan suoralla yhteydenotolla asiakaspalvelukeskukseen. Mitä enemmän erilaisia luonti-, luku, päivitys- ja poistotapoja dataelementillä on, sitä varmemmin kyse on masterdatasta. [32]

Kun kardinaliteetti eli elementtien määrä joukossa vähenee, myös mielekkyys datan kohteluun masterdatana vähenee. Yritys, jolla on vain kolme asiakasta, ei mitä todennäköisimmin kohtele näitä asiakkaita masterdatana, ainakaan tukemalla niiden käsittelyä masterdatan hallintajärjestelmällä. Ei ole yrityksen edun mukaista perustaa masterdatainfrastruktuuria näin vähäisen asiakasmäärän vuoksi. Sen sijaan tuhansia asiakkaita

palveleva yritys havaitsee nopeasti asiakaskannan yhdenmukaisen hallinnan merkityksen ja ryhtyy hallitsemaan asiakkaitaan masterdatana liiketoimintaetujen saavuttamiseksi ja asiakassuhteiden hallinnan järkeistämiseksi. Vaikka molemmille esimerkkiyhtiöille asiakkaan arvo olisi sama ja molemmat olisivat liiketoiminnallisesti riippuvaisia asiakkaistaan, vain toinen yrityksistä tarvitsee MDM-järjestelmän. Kardinaliteetti ei muuta masterdatan tunnuspiirteitä, mutta hallintaratkaisun tärkeys lisääntyy kun masterdatan kardinaliteetti kasvaa. [3; 32]

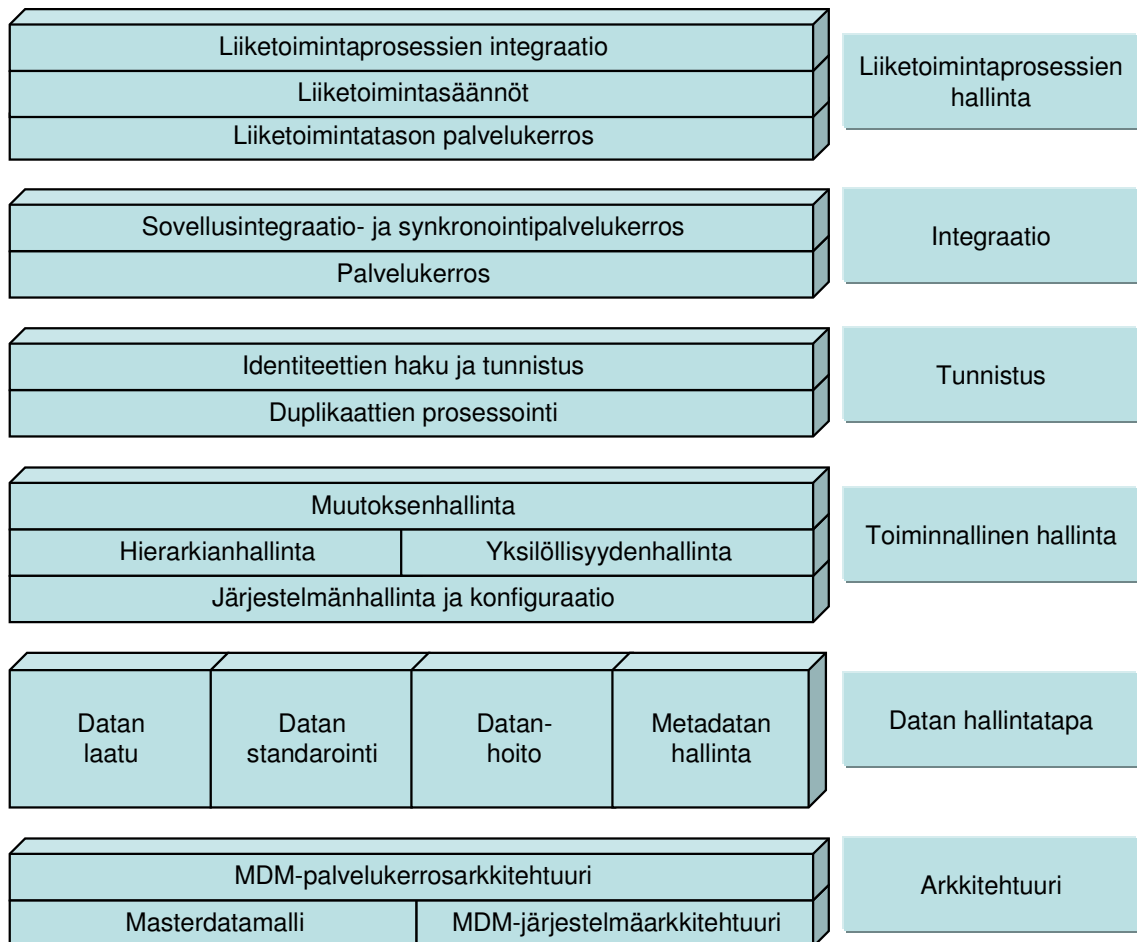
Elinaika liittyy masterdatan vähäiseen muutosalttiuteen. Mitä vaihtelevampaa ja epävakampaa data on, sitä todennäköisemmin on kysymys transaktiodatasta. Esimerkiksi sopimusta voidaan pitää masterdatana tai transaktiodatana sopimuksen elinajasta riippuen. Kertakäyttöinen ja lyhytaikainen sopimus palvelun tuottamisesta maksua vastaan on transaktiodataa. Sopimusehtojen täytyttyä se voidaan tuhota välittömästi. Sen sijaan pitkäkestoisia ja jatkuvasti käytettäviä yksilöllisiä sopimuksia voidaan pitää masterdatana. [39]

Datan on oltava tarpeeksi monimutkaista ollakseen masterdataa. Yksinkertaisia kokonaisuuksia, ei yleensä ole haasteellista hallita ja siksi niitä ei kohdella masterdatana. Tyypillisesti tällaisten yksinkertaisten dataelementtien tapauksessa riittää tieto niiden lukumäärästä. Esimerkiksi varastossa, jossa säilytetään kultaharkkoja, ei seurattaisi jokaista yksittäistä kultaharkkoa erikseen vaan pidettäisiin tärkeänä ainoastaan kultaharkkojen kokonaismäärää. Jokaisen kultaharkon arvo on huomattava, kardinaliteetti korkea ja elinaika pitkä, mutta monimutkaisuus vähäistä. [32]

Vaikka masterdata on harvemmin muuttuvaa kuin transaktiodata, ei data, jolla on täysin muuttumattomia attribuutteja tyypillisesti edellytä masterdatan hallintaa. Yksi tärkeimmistä masterdatan hallintaa puoltavista asioista on datan uudelleenkäytön mahdollistuminen. Jos data on sellaista että sitä käytetään tai voidaan käyttää yhä uudelleen yhtiön eri sovelluksissa, on kysymys varmasti masterdatasta. Mitä arvokkaampi dataelementti on yhtiölle, sitä varmemmin se on masterdataa. [3; 32]

3.2. MDM-järjestelmän komponenttimalli

Muutos perinteisestä masterdatan hallintaa laiminlyövästä organisaatiosta MDM-organisaatioksi ei tapahdu kerralla, vaan paremminkin vaiheittain etenevänä prosessina. MDM-toimittajan tai -ohjelmiston valinta on vasta ensimmäinen askel prosessissa kohti toimivaa MDM-järjestelmää. Prosessin läpiviemiseksi pitää ymmärtää joukko oleellisia teknisiä, toiminnallisia ja hallinnollisia masterdatan hallinnan peruseräitä. Prosessin ymmärtämiseksi tässä kappaleessa esitetään kuvassa 3.1. käsitteellinen hahmotelma MDM-järjestelmän rakenteesta Loshinin MDM-komponentti- ja palvelumallia mukailen. [3]



Kuva 3.1. MDM-järjestelmän komponenttimalli.

Malli kuvaa toimintavalmiilta MDM-järjestelmältä edellytettävät kyvykkyudet ja palvelut tasoittain niiden suositeltavassa toteutusjärjestyksessä niin, että alin taso on toteutusjärjestyksessä ensimmäinen. Seuraavissa kappaleissa esitellään eri tasoilta vaadittava toiminnallisuus, tarkoituksena luoda kokonaiskuva masterdatan hallinnan vaatimuksista.

3.2.1. Arkkitehtuuri

MDM-arkkitehtuuri voidaan jakaa kolmeen osaan kuvan 3.1. mukaisesti. [3] MDM-järjestelmäarkkitehtuuri määrittelee järjestelmän tehokkuuden, datamalli järjestelmän rakenteen ja palvelukerrosarkkitehtuuri järjestelmän ohjauksen. Yrityksen monista datamuodoista ja -rakenteista luodaan MDM-järjestelmässä keskitetty ja yhteinen resurssi, joka mukautuu lähdejärjestelmiin ja tarjoaa kohdejärjestelmille masterdataa, jota ne kykenevät hyödyntämään. Masterdatana hallittavan datan valinnan jälkeen voidaan luoda masterdatamalli, joka tukee tätä tavoitetta. Masterdatamalli määrittelee millaista masterdata on, sisältäen esimerkiksi tiedot masterdatan attribuuteista, niiden koosta, datatyyppistä ja sallituista arvoista. Se sisältää myös masterdatamallin ja lähdejärjestelmien välisen kohdistuksen (mapping). Kohdistuksella tarkoitetaan toimintaa, jolla lähdejärjestelmien attribuuteille osoitetaan niitä vastaavat MDM-järjestelmän attributit. Mas-

terdatamalli on kompromissi käytettävyyden ja monipuolisuuden välillä. Kaikkia lähde-datan attribuutteja ei voida ottaa mukaan masterdataan, sillä lopputuloksena hallittava masterdata olisi yhtä monimutkaista ja epäkäytännöllistä kuin lähtötilanteessa. Kaikkia osapuolia tyydyttävää masterdatamallia on tämän vuoksi mahdoton luoda. [3; 18; 32; 40]

MDM-järjestelmäarkkitehtuuri rakentuu teknisistä komponenteista, joilla masterdataa hallitaan sen elinkaaren eri vaiheissa. Järjestelmäarkkitehtuurin mukainen masterdatan attribuuttien luonti, luku, päivitys ja poisto (CRUD) toimivat MDM-järjestelmän perustana. Nämä yksinkertaiset masterdataa käsittelevät toiminnot ovat MDM-järjestelmän masterdatapalveluja. MDM-järjestelmä sisältää kuitenkin eritasoisia masterdatapalveluja, joten selvyuden vuoksi näitä alimman tason toimintoja toteuttavia masterdatapalveluja kutsutaan hienojakoisiksi palveluiksi (fine grained services). Hienojakoisia palveluja käytetään tavallisesti sellaisenaan vain järjestelmän sisäisesti, johtuen niiden suppeasta toiminnallisuudesta. [3; 30]

Yhdistelemällä ja soveltamalla hienojakoisia masterdatapalveluja, voidaan kullekin masterdataluokalle luoda erilaisten liiketoimintavaatimusten tarpeisiin korkeamman tason palveluja, joita kutsutaan liiketoimintapalveluiksi (business services) tai karkeajakoisiksi palveluiksi (coarse grained services). Mitä enemmän palvelussa on toiminnallisuutta, sitä korkeamman tason palvelu on kysymyksessä. Palvelukerrosarkkitehtuuri määrittelee MDM-järjestelmän palvelukerroksen rakenteen eritasoisine palveluineen. Palvelutasoja voi olla useita hienojakoisten palvelujen tasosta aina yksilöllisiä liiketoimintaprosesseja palvelemaan liiketoimintatasoon asti. Yrityksen masterdataa käyttävät liiketoimintasovellukset voivat MDM-sovelluksesta riippuen käyttää eritasoisia palveluja yksilöllisten tarpeidensa edellyttämällä tavalla. [3; 30]

3.2.2. Datan hallintatapa

Yrityksissä kuvitellaan usein että MDM:n edellyttämä uusi teknologia on sen käyttöönoton suurin haaste. Nopeasti kuitenkin huomataan, että kohdatuista ongelmista vaikeimmat liittyvät ihmisiin ja organisaation toimintatapoihin. Pelkkä teknologia ei riitä, vaan masterdatan hallinta vaatii myös oikeanlaisen datan hallintatavan, roolien, vastuualueiden ja organisaatorakenteiden määrittelyn. Datan hallintatavan suunnittelu ei ole teknologinen haaste, mutta silti se on suurin syy organisaatioiden MDM-projektien epäonnistumiseen. [30; 41; 42]

Liiketoiminnallisena konseptina datan hallintatavalla tarkoitetaan kaavamaista organisoivaa rakennetta, jonka mukaan liiketoiminnan ja siinä käytettävän datan tulisi toimia keskenään. Datan hallintatapa huolehtii masterdatan ja masterdataprosessien määrittelyyn, muokkaamiseen ja pääsynhallinnan oikeutuksista. Lisäksi datan hallintatavalla on tärkeä rooli masterdatan ja masterdatapalvelujen omistajuuksien määrittelyssä. Datan hallintatapaa ei perusteta pelkästään sääntöjen noudattamisen vuoksi, vaan se auttaa yritystä masterdatan käytön seurannassa, riskien arvioinnissa ja liiketoiminnan tehokkuuden parantamisessa. Se vastaa sääntöjenmukaisuuden (compliance) noudattamisesta, oli kysymys sitten laeista, säädöksistä tai yrityksen toimintatavoista. Sääntöjenmukaisella

toiminnalla tarkoitetaan lain noudattamista ja sen varmistamista, että yritys noudattaa voimassaolevia ulkoisten sääntöjen ja määräysten lisäksi yrityksen sisäisiä toimintatapoja. Sääntöjenmukaisuus korostuu MDM:n tapauksessa, kun masterdata kootaan monista itsenäisistä lähteistä yhden järjestelmän hallittavaksi. Datan hallintatapa on liiketoimintalähtöistä, mutta sen toimeenpanoa tuetaan jatkuvasti enemmän IT-sovelluksilla. Seuraavaksi käydään läpi muutamia datan hallintatavan vastuualueita. [43; 44; 45]

Sovelluksia integroitaessa ja masterdataa yhdistettäessä joudutaan palaamaan tietojärjestelmätyön perustehtävään, käsitemäärittelyyn. Käsitemäärittelyssä päätetään mitä asiakkaalla ymmärretään eri järjestelmissä ja mitä merkitsee asiakasta kuvaava masterdata eri järjestelmissä. Liiketoimintatermit saattavat jakaa useita merkityksiä vaikka ovatkin samannimisiä, ja toisaalta erinimisillä termeillä voi olla sama merkitys. Esimerkiksi myyntiorganisaation näkökulmasta kaikki potentiaaliset ostajat ovat asiakkaita, mutta kirjanpito-osastolla vain osapuolet, jotka ovat maksaneet yrityksen tuotteista, voidaan luokitella asiakkaiksi. Tästä seuraa useita ongelmia kun data yhdistetään MDM-järjestelmän hallittavaksi. Datan hallintatavan piiriin kuuluu prosessien perustaminen niiden dataelementtien nimien, määritelmien, muotojen ja käyttötapojen erottamiseen, jotka ovat merkityksellisiä masterdatan hallinnan kannalta. Tätä toimintaa kutsutaan datan määritelmien standardoinniksi. [3; 4]

Datan laadunhallinta yhtenä datan hallintatavan vastuualueista selventää sitä, kuinka yrityksen tietoarkkitehtuurin tulisi tukea masterdataan liittyvien toimintatapojen noudattamista. Datan laadunhallinta johtaa organisaation muutoksiin, erityisesti siihen miten johto ja työntekijät ymmärtävät ja näkevät masterdatan arvon. Sen sijaan että masterdata nähdään vain liiketoiminnan välttämättömänä käynnissäpitäjänä, yksilöt oppivat ymmärtämään sen tehokkaan hyödyntämisen yhteyden yrityksen kilpailukyvyyn parantumiseen. Laadukkaan ja luotettavan masterdatan tarjoaminen on MDM-järjestelmän tärkeimpiä tehtäviä, sillä se vaikuttaa suoraan liiketoiminnan tehokkuuteen ja toiminnalliseen tuottavuuteen organisaatio- ja yksilötasolla. Datan laadunhallinnan tavoite on jakaa vastuut masterdatan laadun ylläpitämiseksi määrittelemällä kullekin liiketoimintalinjalle masterdatan omistajuudet. Tällöin organisaatio voi valvoa ja arvioida masterdatan laatua ja sen kriittisyyttä liiketoiminnalle, tukea sääntöjenmukaista toimintaa, mitata masterdataan liittyvien toimintatapojen noudattamista ja kehittää tapoja näiden asioiden integroimiseksi osaksi yrityksen datan hallintatapaa. [1; 3; 18]

Datan hallintatavan toiminnallisesta täytäntöönpanosta vastaa datanhoito (data stewardship), joka täydentää datan omistajuusmalleja ja valvontamekanismeja. Masterdatan hallinnan tapauksessa datanhoitajien vastuualueet jaetaan tyypillisesti hallittavien masterdataluokkien mukaan. Datanhoitajat vastaavat datan laadusta, standardoiduista liiketoimintamääritelmistä, metadatasta masterdataluokkien sisällä ja dataan liittyvistä säännöistä. He organisoivat datan elinkaaren hallintaan liittyvien ongelmakysymysten ratkaisemisessa, tiedottaen ja konsultoiden osapuolia, joita kysymykset koskevat. MDM-järjestelmältä edellytetään datanhoitoon tarvittavat käyttöliittymät toimintoihin. Itse datanhoitajan rooli on enemmän kommunikointikykyjä kuin teknisiä taitoja vaativa työ. [3; 7]

Koska MDM-järjestelmän päätehtävään ei kuulu metadatan hallinta, tyydytään tässä työssä käsittelemään metadatan hallintaa vain hyvin suppeasti. Masterdatan hallintaan tarvittava metadata aiheuttaa usein sekaannusta näiden kahden datamuodon välillä. Perinteisen määritelmän mukaan metadata on dataa datasta. Se ei kuitenkaan kerro selkeästi mitä metadata on tai miksi siitä pitäisi välittää. Metadataa ovat määritelmät, sovitukset ja muut piirteet, joita käytetään selittämään kuinka löytää, päästä käsiksi tai käyttää määrättyä dataa. [46; 47]

Metadata kuvailee dataa, mutta sitä ei tavallisesti pidetä liiketoimintadatanä, toisin kuin esimerkiksi asiakasmasterdataa, joka määrittävänä listana asiakkaista on todellista liiketoimintadataa. Asiakasmetadata kuvaa esimerkiksi asiakasdatan attribuutteja, datatyyppiä ja sitä mitkä ohjelmat tuottavat ja kuluttavat tätä dataa. Asiakkaiden metadata voidaan määrittellä, vaikka ei tunnettaisi ainuttakaan asiakasta. Vaikka masterdata ja metadata ovatkin kaksi eri asiaa, vaatii masterdatan hallinta usein myös metadatan parissa työskentelyä. MDM-järjestelmä säilyttääkin masterdatan lisäksi myös masterdataan suoraan liittyvää metadataa. Datanhoito ja datan hallintatapa tarvitsevat metadataa määrittelylähseen mistä data on peräisin, mitä ovat attribuuttien merkitykset, mitä muutoksia datan siirroissa tehdään, miten liiketoimintasäännöt toimivat ja ketkä dataa muokkaavat. [48]

3.2.3. Toiminnallinen hallinta

Masterdatan hallinnan erityispiirteet vaativat yksilöllisyydenhallintaa masterdatan eheyden varmistamiseen sekä hierarkianhallintaa masterdatan yhteyksien, alkuperän ja suhteiden seurantaan. Siirtymävaihe vanhasta järjestelmästä MDM-järjestelmän käyttöön poikkeaa perinteisestä sovellusten uudistamisprosessista ja monimutkainen tekninen ympäristö edellyttää omia toimintoja MDM:n järjestelmänhallinnalle (Kuva 3.1.). Jokaisen masterdataobjektin instanssin täytyy edustaa vain yhtä yksilöllisesti tunnistettavissa olevaa objektia. Aina kun prosessissa etsitään masterdataobjektia, on pystyttävä määrittelemään että: [3]

- objekti on olemassa, eikä muita samanlaisia objekteja ole olemassa, tai
- objekti ei ole olemassa, ja sellainen voidaan luoda niin, että se on erotettavissa kaikista muista objekteista.

Yksilöllisyydenhallinta vastaa näistä vaatimuksista säilyttämällä yksilöllisen tunnistuksen edellyttämiä masterdatan avainattribuutteja ja toimimalla vertailujoukkona tunnistustason (Kuva 3.1.) identiteettien haulle ja tunnistukselle. Myös toimintatavat yksilöllisten objektien tunnistamiseen ovat toiminnallisen hallinnan vastuulla, mutta näiden toimintatapojen täytäntöönpano tapahtuu tasoa ylempänä tunnistustasolla. [3]

MDM:n hierarkianhallinnalla organisoidaan masterdataobjekteja hierarkioiksi ja ryhmiksi, hallitaan masterdataobjektien välisiä suhteita sekä luodaan erilaisia näkymiä hierarkioista. Hierarkiat koostuvat masterdataobjekteista, jotka voidaan järjestää loogiseen äiti-lapsi-suhderakenteeseen. Esimerkiksi osapuoliluokkaan kuuluvat asiakkaat voivat liittyä toisiinsa perheen tai liiketoiminnan välityksellä. Lisäksi eri masterdata-

luokkien sisältämät masterdataobjektit voivat liittyä toisiinsa kuten tuoteluokan tuotteet osapuoliluokan toimittajiin. Nämä suhteet kuvaavat yhteyshierarkioita, joita ylläpidetään ja hallitaan MDM-järjestelmän hierarkianhallintapalveluilla. [24; 49]

Sovellusten integrointi MDM-järjestelmän kanssa on päinvastainen kuin perinteisissä järjestelmien modernisointilähestymistavoissa. Tehtiinpä yksittäisen sovelluksen uudistus sitten inkrementaalisesti tai kerralla, siirtymäsuunnitelmassa pidetään perinteisesti jonkin aikaa sekä uusi että vanha versio samanaikaisesti toiminnassa. Tällöin voidaan varmistua siitä, että uusi järjestelmä täyttää siltä vaaditut liiketoimintavaatimukset. MDM-implemентаation tapauksessa yksi tavoite on korvata sovelluksen perustana toimivat datatapahtumat, mikä monimutkaistaa useiden versioiden samanaikaista operointia. Tämän vuoksi MDM-järjestelmältä edellytetään kykyä hallita MDM-palveluja käytävien sovellusten siirtymävaiheita ja muutoksia. MDM-ympäristö koostuu useista arkitektureista ja kehyksistä, sovellusrajapinnoista ja palvelujen hyödyntämistavoista. Näiden erityispiirteiden vuoksi perustana olevan MDM-kehiksen järjestelmänhallintaan ja konfigurointiin tarvitaan työkalut ja prosessit. [3; 30]

3.2.4. Tunnistus

Laajan sovellusjoukon integrointi osaksi MDM-järjestelmää edellyttää identiteettien haku- ja tunnistustoiminnallisuutta, joka kykenee suorittamaan hakuja ja vertailemaan dataobjekteja täsmällisten ja osittaisten vastaavuuksien löytämiseksi masterdatan päivitys-, lisäys- ja yhdistämistilanteissa. Vastaavuuksia sisältävät masterdataobjektit käsitellään datan selviytymissääntöjen mukaisesti joko poistamalla tai yhdistämällä niitä niin, että lopputuloksena MDM-järjestelmä säilyttää vain yhtä määräävää versiota kustakin masterdataobjektista. Tätä käsittelyä kutsutaan duplikaattien prosessoinniksi, jota sovelletaan kaikkeen MDM-järjestelmään tulevaan dataan. Duplikaattiprosessointi voi olla automaattista tai monimutkaisissa tapauksissa datanhoitajien manuaalisesti avustamaa. Tällöin datanhoitajat saavat MDM-järjestelmän käyttöliittymän välityksellä tiedon huomiota vaativista duplikaattiepäilyistä, joiden selvittämiseen järjestelmän logiikka ei kykene. [24; 50]

3.2.5. Integraatio

Masterdatan hallinnan tavoitteena ei ole pelkästään masterdatan yhdistäminen yhteen paikkaan. Saavutetuista hyödyistä voidaan ryhtyä puhumaan vasta kun masterdata on valjastettu yrityksen toiminnalliseen ja analyttiseen käyttöön, ja kun sovellukset jakavat yksittäisen ajan tasalla olevan näkymän hallittavista masterdataluokista. MDM-integraatioon käytetään sovelluksista erotettua integraatiokerrosta, jolla luodaan palveluihin perustuva kehys masterdatan käytön ympärille. Integraatiokerros voidaan jakaa kahteen eri hyötynäkökulmaan. Sovellusintegraatio ja synkronointipalvelukerros (Kuva 3.1.) integraatiokerros mahdollistaa häiriöttömän siirtymisen MDM-järjestelmän käyttöön mukautuen olemassa olevaan sovellusympäristöön. Tämä tarkoittaa käytän-

nössä ETL-prosesseja MDM-järjestelmän ja lähdejärjestelmien välillä datan synkronoimiseksi siirtymävaiheen aikana. [3; 40]

Strategisesti tärkeämpänä lisäarvon tuottajana integraatiokerros nähdään hierarkkisen palvelujoukon perustavana palvelukerrosena (Kuva 3.1), jolla tuetaan uusien liiketoimintasovellusten nopeaa ja tehokasta kehittämistä. Palvelukerros tarjoaa hieno- ja karkeajakoisten palvelujen muodossa uudelleenkäytettäviä, generisiä rakennuspalasia yksilöllisten liiketoimintaprosessien tarpeisiin. Palvelukerros masterdataobjektien standardoitu esitysmuoto vähentää sovellusarkkitehtien tarvetta keskittyä perinteisiin dataa koskeviin kysymyksiin, kuten datan manipulointiin ja pääsynvalvontaan. Palvelukerros kyky yhdistää useiden sovellusten vaatima toiminnallisuus yhteen pisteeseen yksinkertaistaa olemassa olevien ja uusien sovellusten inkrementaalista kehitystä. Pankkialalla asiakasprofiilia ylläpidetään masterdatana ja sitä tarvitaan yhteisesti kaikissa pankin asiakasrajapinoissa kuten pankkikonttoreissa, puhelinkeskuksessa ja verkossa. Asiakasprofiilin päivitys on karkeajakoinen palvelu, jossa yhdistetään useita hienojakoista masterdata-attribuutteja päivittäviä palveluja kuten asiakkaan nimen, osoitteen ja puhelinnumeron päivittävät palvelut. Kaikki eri asiakasrajapintojen sovellukset voivat hyödyntää tätä samaa palvelua yhteisen asiakasprofiilin päivitykseen. Kun uusia mahdollisuuksia asiakasvuorovaikutukseen syntyy, voidaan samaa palvelua käyttää jälleen uudelleen tai yhdistää se johonkin muuhun palveluun. Päädyttiin yrityksessä sitten mihin vaihtoehtoon tahansa, takaa MDM-järjestelmä sekä palvelun käsittelemän datan että palvelun käyttötavan luotettavuuden. [3; 22; 24; 30]

Kummankin näkökulman mukaiset lähestymistavat toteutetaan palvelusuuntautuneen arkkitehtuurin eli SOA:n (Service-Oriented Architecture) mukaisesti, joka on ohjelmistotekniikassa käytetty arkkitehtuuritason suunnittelutapa. Siinä eri tietojärjestelmien toiminnot ja prosessit on suunniteltu toimimaan itsenäisinä, avoimina ja joustavina palveluina. Näitä palveluita tulisi pystyä aina käyttämään avoimien standardien rajapintojen kautta. Näin pyritään aikaansaamaan erilaisten tietojärjestelmien ja MDM-järjestelmän joustava ja järjestelmästä riippumaton vuorovaikutus. MDM ja SOA ovat toisiaan tukevia, jopa toisistaan riippuvia. Palvelusuuntautunut lähestymistapa liiketoimintasovellusten kehittämiseen vaatii MDM-järjestelmän taustalleen. Yrityksen masterdatahankkeen onnistuminen taas riippuu kyvystä ottaa käyttöön ja hyödyntää masterdatapalveluja palvelusuuntautuneen arkkitehtuurin mukaisesti. [3; 22; 24; 51]

3.2.6. Liiketoimintaprosessien hallinta

Kuvan 3.1. komponenttimallin korkeimmalla tasolla sijaitseva liiketoimintaprosessien hallinta tuo esiin sovellussuunnittelussa tehdyt päätökset. Usein sovellussuunnittelu on teknologian ohjaamaa, jolloin päätökset tehdään liiketoimintatarpeita laiminlyöden teknologisten suositusten mukaan. MDM-järjestelmän suunnittelu tulisi kuitenkin olla liiketoimintalähtöistä. Masterdatan hallinnalla saavutettavat liiketoiminnalliset hyödyt riippuvat voimakkaasti organisaation kyvystä noudattaa teknologiansa käyttöä ohjaavia sääntöjä. On huomattu, että teknologioiden käyttöönotto ilman niiden toiminnallisuuden yhdistämistä liiketoimintaprosessimalliin on jokseenkin hyödytöntä. Liiketoimintapro-

sessien hallinnan tasolla arkkitehdit yhdistävät liiketoimintaprosessimallinnuksen järjestelmäarkkitehtuuriin. Masterdatan hallinnan tavoitteena onkin yhdistää liiketoiminta ja teknologia saumattomasti toisiinsa liiketoimintaprosessi-integraatiolla ja liiketoimintasääntöjä hyödyntävillä liiketoimintatason palveluilla. [3; 22; 52]

Yrityksen jokaisen liiketoimintasovelluksen tulisi täyttää sille osoitettujen liiketoimintaprosessien vaatimukset. Liiketoimintaprosessien integrointiin tarvitaan liiketoimintaprosessimallia eli loogista esitystä liiketoimintaprosesseista, jossa listataan prosessit, niiden syötteet, ohjauksen huomiota vaativat näkökohdat, prosessien suorittamista seuraavien tapahtumien tai laukaisimien tyypit ja vaaditut lopputulokset tulosteineen. Liiketoimintaprosessimallin itsenäisiä prosesseja toisiinsa yhdistämällä niiden tulosteiden, syötteiden ja laukaisimien perusteella, voidaan arvioida sovellusten ja kokonaisten sovellusjoukkojen käyttäytymistä. Lisäämällä tähän viittaukset kussakin prosessin vaiheessa käytettävään masterdataan, voidaan liiketoimintaprosessit integroida tehokkaasti MDM-järjestelmään liiketoimintaprosessimallia parhaiten tukevalla tavalla. [3; 22; 53]

Liiketoimintasäännöt ovat itsenäisiä osia logiikasta, jolla dataa käsitellään liiketoimintaprosesseissa. Järjestelmäanalytikot tunnistavat sääntöjä liiketoimintaprosessimallista, ja perinteisesti sovelluskehittäjät ohjelmoivat niitä suoraan sovelluskoodiin. Tällainen lähestymistapa liiketoimintasääntöjen implementointiin hidastaa sovellusten muutostöitä, vaikeuttaa sovellusten sisäisen toiminnan ymmärrettävyyttä ja johtaa lopulta erilaisten tulkintojen ja näkemysten seurauksena liiketoimintasääntöjen ei-toivottuun muuttumiseen. Lopulta ei enää pystytä määrittelemään miten liiketoimintasäännöt liittyvät niiden käsittelemiin masterdataobjekteihin ja toisiin liiketoimintasääntöihin. MDM-järjestelmän tapauksessa käytetään erilaisia työkaluja ja tekniikoita liiketoimintasääntöjen määrittelyyn ja niiden hallinnan helpottamiseen. Liiketoimintasääntömootoria (BRE, Business Rule Engine) hyödyntämällä liiketoimintasäännöt erotetaan sovelluskoodista ja pannaan täytäntöön ilman tarvetta toistuvalla ohjelmoinnilla. Monet MDM-sovellukset sisältävät jo itsessään liiketoimintasääntöjen hallintaan ja suorittamiseen vaadittavan toiminnallisuuden, mutta myös ulkoisia liiketoimintasääntötyökaluja voidaan integroida MDM-järjestelmään organisaation tarpeiden mukaan. [30; 54]

Liiketoimintatason palvelukerros toimii perustana liiketoimintaprosessimallin mukaisten vaatimusten, määritelmien ja sääntöjen implementoinnille. Tässä kerroksessa luodaan monimutkaisia uudelleenkäytettäviä, liiketoimintasääntöjä hyödyntäviä liiketoimintatason palveluja. Kun palvelukerroksessa yhdistettiin hienojakoisia palveluja karkeajakoisiksi palveluiksi erilaisten masterdataobjektien kuten esimerkiksi asiakasprofiilin hallitsemiseksi, voidaan liiketoimintatason palvelukerroksessa luoda palveluja kokonaisten liiketoimintaprosessien yksilöllisiin tarpeisiin. Tavallisesti suurin osa liiketoimintatason palvelujen toiminnallisuudesta voidaan toteuttaa alemman tason palveluja yhdistelemällä, jolloin uusien palvelujen kehittäminen on tehokasta. [3; 30; 55]

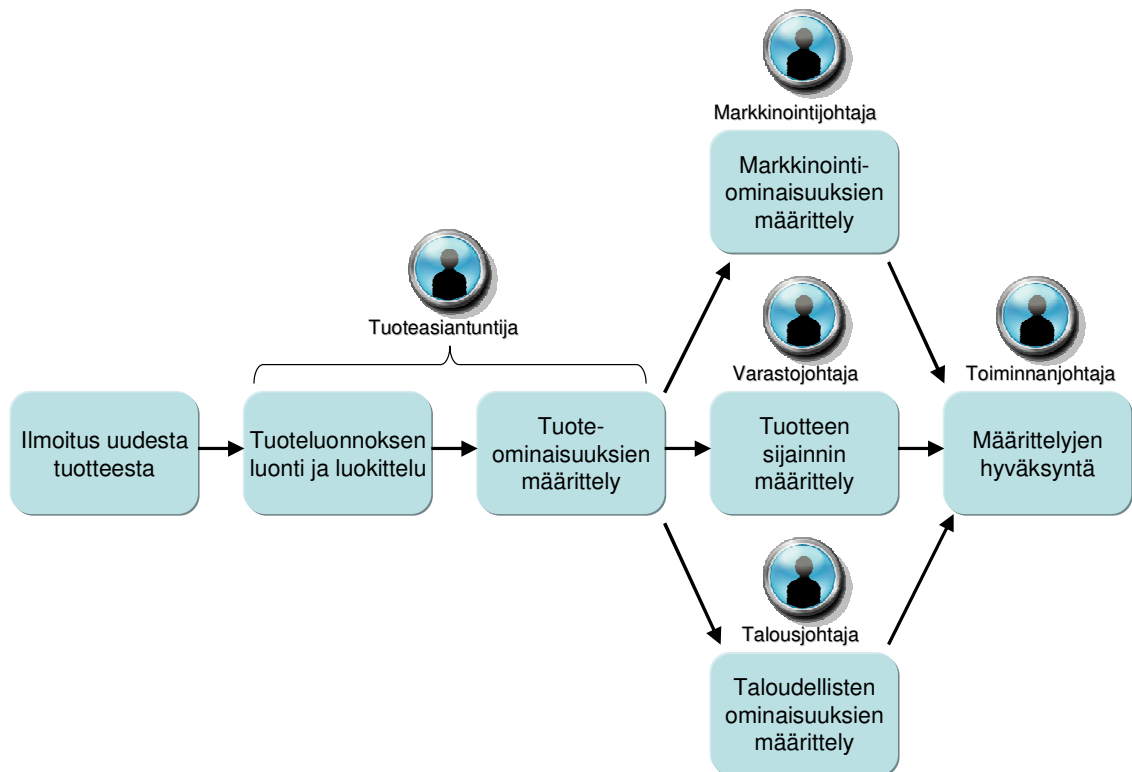
3.3. MDM-järjestelmän käyttötavat

MDM-järjestelmälle on yksilöitävissä kolme erilaista käyttötapa: yhteiskäyttötapa, toiminnallinen käyttötapa ja analyttinen käyttötapa. [3; 24; 30] Yhteiskäyttötavassa MDM-järjestelmällä hallitaan uuden masterdatan luomista koordinoimalla masterdatan luomistapahtumaan osallistuvaa käyttäjäjoukkoa järjestelmineen. Toiminnallisessa käyttötavassa MDM-järjestelmä osallistuu yrityksen toiminnallisiin transaktioihin ja liiketoimintaprosesseihin ollen vuorovaikutuksessa käyttäjien ja muiden järjestelmien kanssa. Analyttisessä käyttötavassa MDM-järjestelmä on määrävä masterdatan lähde alavirran analyttisille järjestelmille ja se toimii itsekin eräänlaisena analyttisenä järjestelmänä tarjoamalla näkymän yrityksen kriittiseen masterdataan. Alavirran järjestelmä on mikä tahansa järjestelmä, joka ottaa vastaan dataa MDM-järjestelmästä. [56] Ylävirran järjestelmällä tarkoitetaan mitä tahansa järjestelmää, joka toimii datan lähteenä MDM-järjestelmälle. [7; 24; 29]

Määrätyn masterdatan tapauksessa saatetaan hyödyntää kaikkia kolmea käyttötapa esimerkiksi luomalla masterdataa yhdistävällä käyttötavalla, hallinnoimalla sitä toiminnallisella käyttötavalla ja lopulta julkistamalla sitä analyttisten sovellusten käyttöön analyttisellä käyttötavalla. Jos MDM-järjestelmä optimoidaan tukemaan vain yhtä käyttötapa, voidaan tulevaisuudessa joutua implementoimaan toinen MDM-järjestelmä uusille käyttötapavaatimuksille. Käyttötapa ei riipu masterdataluokasta, vaikka aiemmin PIM-järjestelmät yhdistettiin automaattisesti yhteiskäyttötapaan ja CDI-järjestelmät toiminnalliseen käyttötapaan. Yhä useammassa tapauksissa yritykset pyrkivät eri käyttötapojen yhdistelmiin hallitakseen masterdataansa kokonaisvaltaisesti. Käytännössä MDM-järjestelmän käyttötapa onkin usein kaikkien kolmen käyttötavan rajat ylittävää. Yleensä MDM-implemентаatio aloitetaan keskittymällä yhteen käyttötapaan, joka silloisella ajanhetkellä on kaikkeinärkevin liiketoiminnan kannalta. Myöhemmin lisätarpeiden ilmetessä MDM-ympäristöä voidaan kehittää tukemaan myös muita käyttötapoja. [22; 24; 49; 57]

3.3.1. Yhteiskäyttötapa

Yhteiskäyttötavan mukainen MDM-järjestelmä toimii apuvälineenä masterdatan yhteiselle alullepanolle käsittäen masterdatan luomisen, määrittelyn, laajentamisen ja hyväksynnän. Sen tarkoitus on saavuttaa yhteisymmärrys uudesta masterdatasta kaikkien siihen liittyvistä päätöksistä vastuussa olevien henkilöiden keskuudessa. Hyväksyntäprosessi on tavallisesti sisällytettyä työnkulkuun (workflow), joka yhdistää automaattisia ja manuaalisia tehtäviä. Tieto hyväksyttävästä masterdatasta etenee tehtävästä tehtävään työnkulun sisällä käyden läpi kaikki datan elinkaaren vaiheet. Esimerkiksi monimutkaisten tuotekehityksen ja tuotehallinnan tapauksessa yhteiskäyttötapa on hyvinkin yleistä. Todennäköisesti yleisin yhteiskäyttötapa hyödyntävä prosessi on uuden tuotteen markkinoilletuontiprosessi eli NPI (New Product Introduction). Kuvassa 3.2. on esitetty tyypillinen yhteiskäyttötavan mukainen NPI-prosessi. [24; 49; 58]



Kuva 3.2. Uuden tuotteen markkinoilletuontiprosessi.

Kuvasta 3.2. voidaan nähdä kuinka uusi tuote vastaanotetaan ulkoisesta lähteestä. Tämän jälkeen eri käyttäjäroolien ja vastuiden edustajat organisaatiossa laajentavat, validoivat ja hyväksyvät inkrementaalisesti tuotetta edustavan masterdatan. Yhteistyötä uuden tuotteen markkinoilletuontiprosessissa käytetään tuotteen ominaisuuksien määrittelyyn. Tällaisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi tuotteen turvallisuustiedot, kierrätysohjeet, tuoteseloste, hinta, väri ja koko. Riippuen tuotteen luokittelusta ja myyntipaikasta, määriteltävien tuoteominaisuuksien määrä voi nousta satoihin. Yhteiskäyttötapa auttaa käyttäjiä löytämään ja validoimaan kaikki relevantit tuoteominaisuudet, luokittelemaan tuotteen ja koordinoimaan määritysten hyväksynnät. Yhteiskäyttötapa helpottaa toimialoja, joiden tuotetiedot muuttuvat jatkuvasti. Yleistä sen käyttö on etenkin tuoteluokan masterdatan hallinnassa. Monia tuoteluokan yhteiskäyttötavan kaltaisia työkulkuja on löydettävissä myös asiakas- ja asiakkuusluokkien hallinnasta. Edellisessä luvussa esitellyllä datanhoitajalla on kaikki masterdataluokat kattava avainrooli masterdatan hallinnassa. Datanhoitajien vastuulla ovat kaikki masterdatan tarkkuuteen liittyvät, ihmisen huomiota vaativat kysymykset. He huolehtivat datan laadusta ja hallinnasta, vastuualueinaan esimerkiksi manuaalinen duplikaattien prosessointi. Tällaiset datanhoitajan huomiota vaativat tehtävät voidaan MDM-järjestelmän yhteiskäyttötavan avulla saattaa kaikkien organisaatioon kuuluvien datanhoitajien tietoon ja siten tehostaa yhteistyön avulla datan laadun ylläpitoa. [3; 24; 50]

MDM-järjestelmän yhteiskäyttötavalle tunnusomaisia piirteitä ovat työkulkuprosessin, tehtävähallinnan ja tilanhallinnan yhdistäminen, joilla ohjataan ja koordinoidaan masterdatan yhteistyönä tapahtuvaa luomista. Työkulkuprosessi ohjaa tehtävien

suoritusjärjestystä ihmisten ja automaattisten prosessien kesken. Tehtävähallinta priorisoi ja näyttää yksilöille tulossa olevat suoritettavat työt. Tilanhallinta puolestaan auttaa masterdatan elinkaaren mallintamisessa ja toteutuksessa. Koska useat samanaikaiset käyttäjät ja työnkulkuprosessit voivat toimia rinnakkain, masterdatan eheys täytyy varmistaa sisään ja uloskirjauksella tai vastaavalla lukitusmekanismilla. Tehokkuuden lisäämiseksi masterdataa prosessoidaan usein eräajoilla saman työnkulkuprosessin sisällä, jossa se kulkee tehtävästä toiseen. Työnkulkuprosessin sisäinen tehtävä voi olla jokin automaattinen toiminto kuten datan tuonti, vienti ja validointi tai manuaalinen tehtävä, joka sallii käyttäjän suoran vuorovaikutuksen masterdatan kanssa. Työnkulkuprosessien toiminnallisuus hyödyntää perustavana olevan MDM-implemентаation palveluja masterdatan luontiin, lukuun, päivitykseen, poistoon ja hakuun. MDM-järjestelmä voi lisäksi tarjota tuen joustavalle työnkulkuprosessien luomiselle ja kustomoinnille. Yhteiskäyttötapa kuten kaikki muutkin käyttötavat edellyttävät MDM-järjestelmältä kokoelman yhteisiä palveluja tietoturvaa, yksityisyyttä ja järjestelmänhallintaa sekä masterdatan tuontia, vientiä ja validointia tukemaan. [20; 24; 29]

3.3.2. Toiminnallinen käyttötapa

Toiminnallisessa käyttötavassa MDM-järjestelmä toimii OLTP (Online-Transaction Processing) -järjestelmänä, joka vastaa useiden sovellusten ja käyttäjien pyyntöihin. Toiminnallista käyttötapaa tukeva MDM-järjestelmä tarjoaa tilattomia palveluja korkean suorituskyvyn ympäristössä. Tilattomat palvelut voidaan herättää yrityksen liiketoimintaprosesseista tai suoraan liiketoimintasovelluksista tai käyttöliittymistä. Toiminnallisen käyttötavan palvelut on usein suunniteltu soveltumaan niin palvelusuuntautuneeseen arkkitehtuuriin kuin perinteisiin ympäristöihinkin. Toiminnallista käyttötapaa tukevan MDM järjestelmän integrointi osaksi olemassa olevia järjestelmiä vaatii useita kommunikointityylejä, protokollia, globaaleja transaktioita ja synkronointia. Globaali transaktio on transaktio, joka operoi useiden fyysisesti eri paikoissa sijaitsevien resursien parissa. Globaali transaktio koostuu alitransaktiosta, jotka sisältävät eri resursseihin kohdistuvat operaatiot. [21; 24; 59]

Hyvä esimerkki toiminnallisen MDM-järjestelmän käytöstä on tilinavausprosessin tukeminen masterdatapalveluilla. Jos henkilö haluaa avata uuden pankkitilin, herätetään palveluja tarkastamaan onko tilin avaaja jo pankin asiakas, löytyykö hänestä merkintä ei-toivottujen henkilöiden listasta, ja täyttääkö hän yrityksen määrittelemän tuotepolitiikan vaatimukset. Jos asiakas on yritykselle uusi, luodaan MDM-järjestelmään uusi asiakas tileineen, edellyttäen että hän täyttää pankin asettamat vaatimukset. Työnkulkuprosessin jokainen tehtävä toteutetaan liiketoimintasääntöjen ja palvelujen yhdistelmällä, joista osa on toiminnallista käyttötapaa tukevan MDM-järjestelmän palveluja ja osa muiden sovellusten palveluja. Toiminnallista käyttötapaa sovelletaan yleisesti myös tuoteluokan hallinnassa. Masterdata voidaan näin saattaa yhdistävän käyttötavan mukaisen luontiprosessin läpikäytyään toiminnallisen MDM-käyttötavan avulla muiden sovellusten käytettäväksi. Tällöin toiminnallinen MDM-järjestelmä toimii tuotemasterdatan keskuksena palvellien esimerkiksi jakelu- ja verkkokauppasovelluksia. Sovellusten ke-

hittyessä avoimemmiksi, ja kykeneviksi toimimaan SOA-ympäristöissä, myös tarve toiminnalliselle MDM-järjestelmälle kasvaa. [24; 25; 57]

Toiminnallisen käyttötapa vaatii MDM-järjestelmältä paljon. Yhdistävän käyttötavan ominaisuuksien lisäksi tarvitaan liiketoimintatason palveluja organisaatioiden monimutkaisten liiketoimintaprosessien kuten edellä käsitellyn tilinavausprosessin käyttöön. Duplikaattien prosessoinnin, datan validoinnin ja tietoturvapalvelujen merkitys korostuu toiminnallisen käyttötavan tapauksessa. Toiminnalliseen käyttötapaan suunnatun MDM-järjestelmän palveluja, vaatimuksia ja sillä saavutettuja hyötyjä kuvataan yksityiskohtaisemmin viidennessä luvussa. [22; 25; 57]

3.3.3. Analyttinen käyttötapa

Nykyään erikoistunut analytiikka, esimerkiksi henkilöllisyyden selvittäminen voi olla joidenkin MDM-järjestelmien avainominaisuus. Analyttisen käyttötavan mukainen MDM-järjestelmä onkin eräänlainen liiketoimintatiedon hallinnan eli BI:n (Business Intelligence), ja masterdatan hallinnan risteymä. BI-ratkaisujen avulla organisaatiot jaloistavat toiminnanohjausjärjestelmiensä ja muiden sisäisten järjestelmiensä tuottamaa dataa päätöksenteon ja operatiivisen toiminnan suunnittelun tueksi. [60] BI on MDM:n tapaan laaja käsite sisältäen muun muassa liiketoimintaraportointia, tietovarastointia ja tiedonlouhintaa. Jotta BI:sta olisi hyötyä, kaikki sen muodot tarvitsevat perustakseen luotettavaa masterdataa. Analyttiset BI-järjestelmät ovat muuttuneet puhtaista päätöksenteon apuvälineistä toiminnallisempaan suuntaan, kun taas MDM-järjestelmät ovat ominaisuuksineen lähentyneet analyttisiä BI-järjestelmiä. [21; 24]

MDM-järjestelmään itseensä voi olla integroituna raportointi- ja analytiikkatyökaluja, jotka tarjoavat näkymän liiketoiminnalle kriittiseen dataan. MDM-järjestelmä sisältää raportointiin tarvittavaa dataa keskeisistä suorituskyvyn mittareista (KPI, Key Performance Indicator) kuten viikoittaisista uusista asiakkaista, päivittäisistä uusista asiakkuuksista tai uusien tuotteiden markkinoilletuontiajoista. Jotkut MDM-järjestelmät sisältävät tapahtuma-ilmoitus-toiminnallisuuden, joilla voidaan havaita kiinnostavia tapahtumia ja puuttua niihin liiketoiminnalle edullisella tavalla. Jos esimerkiksi asiakkaan osoite muuttuu useita kertoja lyhyen ajan sisällä, voi järjestelmä lähettää ilmoituksen sopiville toimihenkilöille Näin he tietävät jatkossa säännöllisin yhteydenotoin tarkistaa asiakkaan osoitteen paikkansapitävyyden. Analyyseja voidaan laukaista määrättyihin MDM-transaktioihin perustuen käyttämällä arkkitehtuurin integraatiopisteitä ulkoisten palvelujen herättämiseen osaksi MDM-palvelua. Tästä hyvänä esimerkkinä ovat pisteytystoiminnot, joiden avulla voidaan ennustaa asiakkaan käyttäytymistä. Pisteytystoimintoja luodaan hankkimalla syvä ymmärrys asiakkaasta datanlouhinnan avulla, ja rakentamalla malli asiakkaan usein toistuvista toimintatavoista perustuen tietovarastoissa ylläpidettävään asiakas- ja transaktiodataan. Tällaista analytiikkaa kutsutaan toiminnalliseksi analytiikaksi, ja se on tärkeä tapa hankkia lisäarvoa MDM-järjestelmän ja BI-järjestelmien yhteistoimintaa hyödyntämällä. [3; 24; 61]

Analyttisen käyttötavan mukaisen MDM-järjestelmän pätehtävänä voi olla myös jokin analytiikan erikoisalue. Tällaisia ovat esimerkiksi identiteettien erottelu ja erilais-

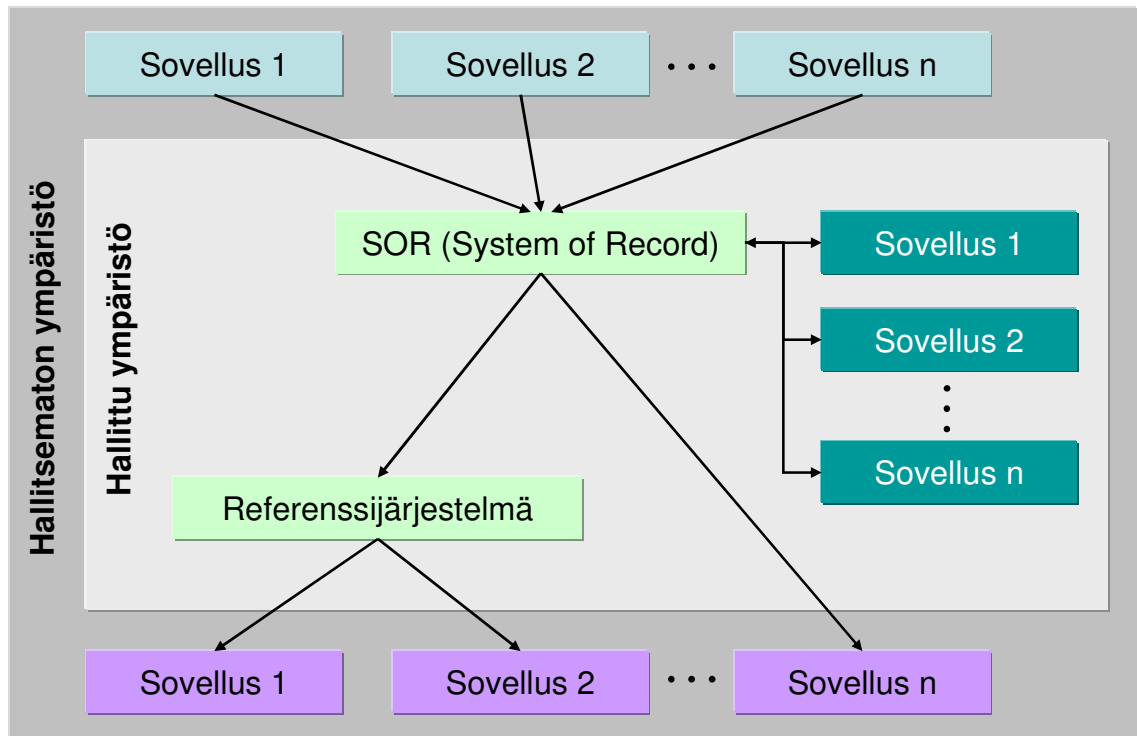
ten suhteiden etsiminen MDM-järjestelmän sisältämästä datasta. Molempia voidaan hyödyntää väärinkäytösten ehkäisemiseksi ja asiakkaan sosiaalisten verkkojen kartoittamiseksi. Analyyttinen käyttötapa edellyttää MDM-järjestelmältä paljon toiminnallisuutta. MDM-järjestelmän ja ulkoisten analyttisten järjestelmien välille tarvitaan integraatiotyökaluja datan siirtoon ja sen muuntamiseen analyttisten järjestelmien datamallien mukaisiksi. Raportointityökalut vaativat suoria integraatorajapintoja MDM-järjestelmään. Lisäksi MDM-järjestelmän tulisi tukea sääntö-, pisteytys- ja tapahtumanhallintaa. [3; 24]

Yksi yleisimmistä toimeenpanijoista luotettavan masterdatan tavoittelulle on kuitenkin pyrkimys parantaa päätöksenteon laatua. Analyttisen käyttötavan mukaisen MDM-järjestelmän avainrooli onkin tarjota luotettavaa dataa BI-sovelluksille. BI-sovellusten tuottamien tulosten, eli raporttien ja analyysien luotettavuus riippuu lähtökohtaisesti niiden käyttämän datan laadusta. MDM-järjestelmä syöttää dataa BI-sovelluksille kuten tietovarastoille ja OLAP (Online Analytical Processing) -kuutioille. Tietovarastojen datamallina toimii tyypillisesti dimensio- ja faktatauluihin jakautuva tähti- tai lumihiihtämalli. Tällaiset datamallit kuvaavat suhteita analysoitavien faktojen ja dimensioiden välillä, joita vasten analyysi tehdään. Faktat koostuvat transaktiodatasta, jota analysoidaan ja masterdatalogit edustavat dimensioita, joita vasten analyysi tehdään. Faktataulut sisältävät määrällistä tai todeksi tiedettyä, usein numeromuodossa esitettävää, jopa miljoonista riveistä koostuvaa dataa liiketoiminnasta. Faktadataa on esimerkiksi asiakaskohtaiset myyntulot yrityksen tuotteista markkina-alueittain tietynä aikavälinä. Dimensiotaulut ovat kooltaan pienempiä sisältäen selittävää masterdataa, joka kuvaa dimensioita tai liiketoiminta-attribuutteja, esimerkiksi asiakkaita, tuotteita, asiakkuuksia ja aikavälejä. Koska masterdata edustaa dimensiotaulujen dataa BI-ympäristössä, tekee se MDM-järjestelmästä luonnollisen lähteen BI-järjestelmille. [3; 24; 30; 62; 63]

4. MDM-ARKKITEHTUURIT

4.1. MDM-järjestelmätyypit

MDM-järjestelmän tavoitteena on yhden määräävän masterdatalähteen tarjoaminen sitä käyttäville sovelluksille. Ideaalitulanteessa kaikki masterdatan luonti-, päivitys ja poistotoiminnot kohdistuisivat vain tähän yhteen järjestelmään. Tällaisesta ideaalista masterdatan lähteestä käytetään termiä SOR (System of Record). Ideaalin MDM-implemmentoinnin saavuttaminen voi kuitenkin olla vaikeaa monestakin syystä. Olemassa olevien järjestelmien monimutkaisuus ja niihin sidoksissa oleva masterdata, suorituskyky- ja skaalautuvuusvaatimukset maantieteelliset rajat yrittävälle järjestelmälle sekä sääntöjenmukaisuusvaatimusten asettamat rajoitukset vaikeuttavat kaikki ideaalisti toimivan MDM-järjestelmän toteuttamista. Edellä mainitut seikat aiheuttavat tarpeen osittaisille tai täydellisille masterdatan kopiolla, joiden tulisi olla hyvin hallittuja synkronoituja MDM-järjestelmän laajennuksia. Järjestelmää, jossa masterdatan kopio on hallitulla tavalla synkronoitu SOR-järjestelmän kanssa, kutsutaan referenssijärjestelmäksi (System of Reference). Referenssijärjestelmän hallitsemaa masterdatan kopiota kutsutaan kultaiseksi kopioksi (Golden Record). [18] SOR-järjestelmän kanssa tehtävän synkronoinnin vuoksi ei referenssijärjestelmän data ole aina ajan tasaista, sillä SOR-järjestelmän muutokset referenssijärjestelmiin saatetaan tavallisesti voimaan jaksoittaisilla eräajoilla. Referenssijärjestelmää voidaan kuitenkin SOR-järjestelmän tavoin käyttää määräävänä masterdatan lähteenä, koska sitä hallitaan ja synkronoidaan SOR-järjestelmästä käsin. Sen vuoksi sitä voidaan pitää luotettavana masterdatan lähteenä muille sovelluksille. Tavallisesti referenssijärjestelmää käytetään pelkästään lukuoikeutta tarvitsevien sovellusten masterdatan lähteenä. [24; 39; 40; 49]



Kuva 4.1. MDM-järjestelmätyypit.

Kuva 4.1. esittää yksinkertaistettua MDM-ympäristöä. [24] Siinä SOR-järjestelmä kokoaa masterdataa useista lähteistä, syöttää dataa eteenpäin referenssijärjestelmälle, hallitun alueen sovelluksille ja suoraan masterdataa kuluttaville alavirran sovelluksille. Hallittu ympäristö ja hallitsematon ympäristö määrittelevät MDM-järjestelmän vaikutuspiirin. Hallitsemattoman ympäristön sovelluksissa masterdataa ei vielä aktiivisesti hallita, mutta sovellukset voivat toimia masterdatan lähteinä MDM-järjestelmälle. Hallitsemattomalta alueelta hallitulle alueelle syötettävä data käy läpi datan hallintatavan mukaiset puhdistustoimenpiteet. Hallitun alueen rajojen sisäpuolella sijaitsevat sovellukset käyttävät SOR-järjestelmän luotettavaa masterdataa sekä luovat ja päivittävät sitä SOR-järjestelmän palveluja käyttäen. SOR-järjestelmä toimii lähteenä masterdataa kuluttaville sovelluksille sekä referenssijärjestelmälle. Referenssijärjestelmä syöttää masterdataa edelleen eteenpäin alavirran sovelluksille, jotka eivät syystä tai toisesta voi olla yhteydessä SOR-järjestelmään. Hallitussa ympäristössä jokainen lähdejärjestelmä syöttää vain yhtä järjestelmää ja jokainen datan kuluttaja ottaa dataa vastaan vain yhdeltä järjestelmältä. Hallitun ympäristön rajojen sisäpuolella järjestelmien välistä tiedonkulkua ja järjestelmää käyttäviä transaktioita voidaan seurata ja yksittäisiä transaktioita jäljittää. [24; 40; 49; 55]

4.2. MDM-arkkitehtuurityylit

MDM-järjestelmän implementoinnin tavoitteena on masterdatan laadun parantaminen ja johdonmukaisen masterdatan käytön mahdollistaminen sovellusympäristössä, joka on usein arkkitehtuuriltaan monimutkainen ja käytettävyydeltään epäjohdonmukainen. On olemassa useita mahdollisuuksia näiden tavoitteiden täyttämiseen tavoilla, jotka mukau-

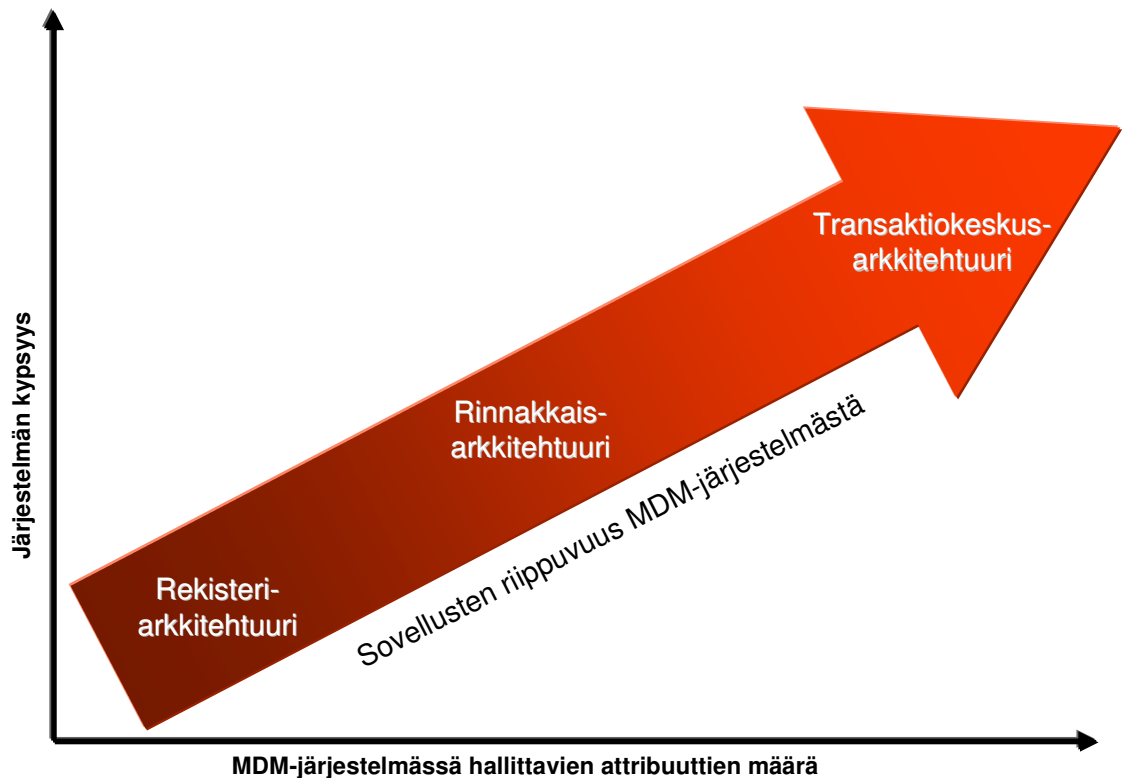
tuvat MDM-käyttötapoihin ja implementaatiovaatimuksiin. Implementoitavaksi valittu MDM-arkkitehtuurityyli valitaan muun muassa seuraavien kysymysten perusteella: [3; 24; 30; 38]

- Onko järjestelmä tukena toiminnalliselle ympäristölle, päätöksentekoa tukevalle ympäristölle vai molemmille?
- Kuinka paljon implementaatio saa siirtymävaiheessa häiritä olemassa olevien sovellusten toimintaa?
- Onko järjestelmä osa SOA-rakennetta?
- Vaaditaanko järjestelmältä maantieteellistä jakoa?
- Käytetäänkö MDM-järjestelmää SOR-järjestelmänä vai referenssijärjestelmänä?
- Vaaditaanko järjestelmältä kykyä tarjota puhdistettua masterdataa takaisin lähdejärjestelmiin järjestelmiin?

Erilaiset arkkitehtuurien yhdistelmät ja käyttövaatimukset ovat johtaneet erilaisten MDM-arkkitehtuurien syntyyn. Useita MDM-arkkitehtuureja yhdistävät hybridiimplementaatiotkin ovat tavallisia. Koska toiset arkkitehtuurit ovat yksinkertaisempia kuin toiset, voivat organisaatiot aloittaa MDM-ohjelmansa kiireellisimmät liiketoimintatarpeet tyydyttävällä yksinkertaisella MDM-arkkitehtuurilla. Tämän jälkeen implementaatiota voidaan laajentaa uusien käyttötapojen mahdollistamiseksi. Tässä kappaleessa esitellään kolme tavallisinta, alan kirjallisuuden yleisesti tunnistamaa MDM-arkkitehtuuria: [3; 18; 24; 30; 38]

- rekisteriarkkitehtuuri
- rinnakkaisarkkitehtuuri
- transaktiokeskusarkkitehtuuri

Lisäksi näistä erillään käsitellään yksinkertainen, masterdatan lähdejärjestelmistä yhdistävä (consolidation) arkkitehtuuri, jota kutsutaan toisinaan myös ulkoiseksi referenssiarkkitehtuuriksi (external reference). [24; 30; 38] Se ei yllä tunnettuudessaan kolmen edellisen tasolle, mutta edustaa tyypillistä ensiaskelta masterdatan hallinnan aloittamisessa.



Kuva 4.2. MDM-arkkitehtuurien erot.

Kuva 4.2. perustuu Loshinin näkemys arkkitehtuurien eroista. [3] Arkkitehtuurin tarjoama toiminnallisuus ja sen käyttöönoton vaativuus lisääntyvät rekisteri-arkkitehtuurista transaktiokeskusarkkitehtuuriin päin siirryttäessä hallittavien attribuuttien määrän lisääntyessä ja MDM-järjestelmän kypsyyssasteen kasvaessa. Kypsyyssasteen kasvu näkyy MDM-järjestelmän tukemien masterdataluokkien ja käyttötapojen lisääntymisenä sekä masterdataprosessien ja teknologian tarjoamien ominaisuuksien hyödyntämisen tehostumisena. Kukin kolmesta MDM-arkkitehtuurityylistä tarjoaa erilaisia mahdollisuuksia, vaatii organisaatioilta eritasoista omistautumista ja soveltuu erilaisiin liiketoimintatilanteisiin. Tämän vuoksi organisaatiolla on oltava ymmärrys arkkitehtuurityylien eroista ennen MDM-järjestelmän toimittajan valintaa ja implementointia. Vaikka tässä kappaleessa esitetyt MDM-arkkitehtuurit on kuvattu erillisinä kokonaisuuksina, monet organisaatiot aloittavat yhdellä tyylillä ja siirtyvät toiseen tai hyödyntävät eri arkkitehtuurien yhdistelmiä. [38] Arkkitehtuurin valintaa tärkeämpi kysymys on lopulta kuitenkin itse päätös MDM:n käyttöönotosta ja toteutustavasta asiatasolla. MDM:n tekee vaativaksi suuritöinen ja näkemystä edellyttävä tietojen ja järjestelmien analysointi. Hyötyjä on osattava tavoitella, ne eivät tule pelkästä tekniikan soveltamisesta. [4; 7; 40; 64]

Ilman asianmukaista masterdatan alkulatausta pätee MDM-järjestelmään klassinen ”roskaa sisään–roskaa ulos” -ilmaisu, jonka mukaan huonolaatuisia syötteitä vastaanotettava järjestelmä tuottaa huonolaatuisia tulosteita. [30] Kaikkiin arkkitehtuurityyleihin liittyy siksi olennaisena osana MDM-järjestelmän käyttöä edeltävä hallittu masterdatan alkulataus lähdejärjestelmistä MDM-järjestelmään masterdatapalveluja hyödyntäen. Al-

kulataus pitää sisällään masterdatan haun lähdejärjestelmistä, datan puhdistuksen muunnoksineen ja latauksen MDM-järjestelmään. Alkulatauksen ensimmäisessä vaiheessa lähdejärjestelmät profiloidaan niiden käyttämien datamallien ja säilyttämän datan laadun selvittämiseksi. Tämän jälkeen data siirretään lähdejärjestelmistä masterdatapalvelujen avulla masterdatatietokantaan standardoiden esimerkiksi nimet ja osoitteet ja prosessoiden duplikaatit. Edelleen data muunnetaan MDM-järjestelmän datamallin mukaiseksi ja ladataan MDM-järjestelmään. Masterdatapalvelujen ohittaminen alkulataustilanteessa on väärä ratkaisu: toteuttamalla alkulataus kopioimalla masterdata suoraan tietokannasta MDM-järjestelmään sen sisäiset attribuuttiriippuvuudet vahingoittuvat, johtaen MDM-järjestelmän toimintahäiriöihin. [24; 65]

4.2.1. Yhdistävä arkkitehtuuri

Yhdistävä MDM-arkkitehtuuri kerää yhteen masterdataa olemassa olevista järjestelmistä, tietokannoista ja sovelluksista MDM-järjestelmään. Keräysvaiheessa data käy läpi tarvittavat muunnokset, minkä jälkeen se puhdistetaan ja yhdistetään tavoitteena muodostaa kultainen kopio yhdestä tai useammasta masterdaluokasta. Yhdistävän arkkitehtuurin MDM-järjestelmä toimii luotettavan datan lähteenä analyttisille järjestelmille tai referenssijärjestelmänä toiminnallisille järjestelmille. Datan muutokset tulevat MDM-järjestelmään sitä syöttävistä järjestelmistä, sillä yhdistävän arkkitehtuurityylin MDM-järjestelmä tarjoaa pelkästään lukuoikeuden masterdataan. Datan luku ja kirjoitus tapahtuvat edelleen olemassa oleviin järjestelmiin, joilta MDM-järjestelmä saa päivityksensä. [24; 30; 38]

Yhdistävän arkkitehtuurin mukainen MDM-implemентаatio on luonnollinen tapa aloittaa suorituskykyisemmän MDM-järjestelmän rakentaminen. Se on arvokas resurssi analyttisten sovellusten käyttöön muodostaen samalla perustan rinnakkais- tai transaktiokeskusarkkitehtuuriin siirtymiselle. Yhdistävällä arkkitehtuurityylillä on tosin useita huonoja puolia. Koska se tarjoaa vain masterdatan lukumahdollisuuden, kaiken sen sisältämän datan täytyy olla jo olemassa MDM-järjestelmää syöttävissä järjestelmissä. Jos muuttuneisiin liiketoimintavaatimuksiin tarvitaankin uutta dataa, on yhtä tai useampaa lähdejärjestelmää ja MDM-järjestelmää muutettava. Koska ylävirran järjestelmät syöttävät MDM-järjestelmää, ei data ole aina ajantasaista. Esimerkiksi päätöksentekoa tukevalle ympäristölle kerran päivässä tehtävät datan eräajotuonnit saattavat riittää, mutta toiminnallisille järjestelmille eivät. Yhdistävän implementaatiotyylin joustamattomuuteen löytyy apu rinnakkais- ja transaktiokeskusarkkitehtuureista. [24; 38; 66]

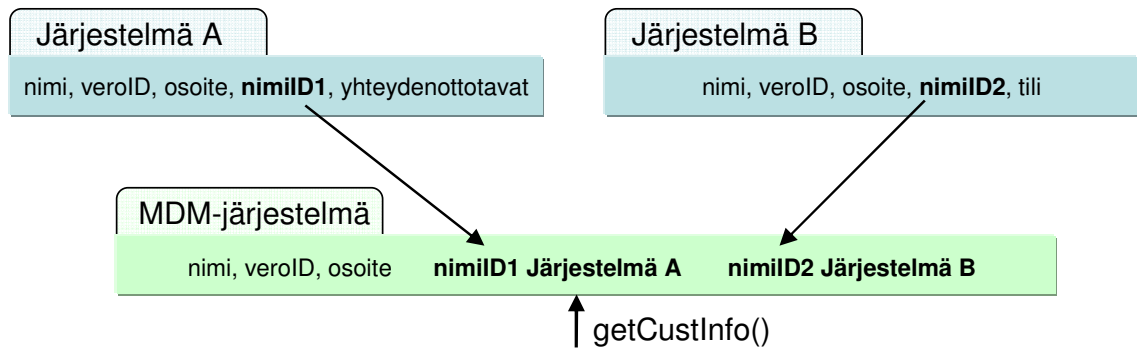
MDM-järjestelmän implementointi on mille tahansa yritykselle paljon työtä vaativa strateginen päätös ja yleensä yhdistävää arkkitehtuuria edustavan MDM-järjestelmän implementoinnin arvo liiketoiminnalle ei ole sen toteutukseen vaadittavan vaivannäön arvoinen. [24] Tutkijan oma kokemus yhdistävän tyylin MDM-järjestelmän implementoinnista suuren kansainvälisen teknologiayrityksen tuoteluokan masterdatan hallitsemiseksi tukee tätä väitettä. Toteutusvaiheessa todettiin yhdistävän arkkitehtuurin mukaisen MDM-järjestelmän toiminnallisuus ja suorituskyky riittämättömiksi asiakkaan tarpeisiin, johtuen muutostöiden hankaluudesta, synkronoinnin aiheuttamista viiveistä eli la-

tenssiajoista ja suurten datamäärien eräajosiirtojen aiheuttamista suorituskykyongelmista. Lisäksi pääosa MDM-implemентаatioista edustaa kolmea jälkimmäistä implementaatiotyylä, jonka vuoksi tässä tutkimuksessa ei enää tarkemmin käsitellä yhdistävää MDM-arkkitehtuuria. [24; 66]

4.2.2. Rekisteriarkkitehtuuri

Rekisteriarkkitehtuuri on käytännöllinen ratkaisu masterdatan yhdistämiseen vain luku-oikeutta vaativien alavirran järjestelmien käyttöön. Tarve vain luettavissa olevalle, tarkalle ja täydelliselle näkymälle masterdataan on yleensä rekisteriarkkitehtuuriin päättymisen taustalla. Tällöin yleensä oletetaan, että masterdatan luomisesta sekä hallinnasta huolehditaan olemassa olevien sovellusten voimin ja masterdatasta yhdistetään tarvittaessa vain virtuaalinen masterdatanäkymä. Analyyttisen käyttötavan ja yhteiskäyttötavan tarve on rekisteriarkkitehtuurin valitsevilla yrityksillä tavallisesti vähäinen tai olematon. [3; 24; 38]

Masterdatan haku rekisteriarkkitehtuurin mukaisesta MDM-järjestelmästä kokoaa tarvittavat tiedot masterdatan palauttamiseksi dynaamisesti kahdessa vaiheessa. Ensin yksilölliseen tunnistamiseen käytettävä avainmasterdata ristiviittaustietoineen etsitään MDM-järjestelmästä. Tämän jälkeen tunnistustietoja käytetään lähdejärjestelmien ja niistä palautettavan masterdatan tunnistamiseen, jolloin relevantti data voidaan kerätä yhteen haun edellyttämällä tavalla. Kuva 4.3. [24] esittää kuinka MDM-järjestelmä sisältää tarvittavan avainmasterdatan asiakkaan yksilölliseen tunnistamiseen (nimi, veroID, osoite) sekä ristiviittausavaimet (nimiID1 Järjestelmä A ja nimiID2 Järjestelmä B), masterdatan yhdistämiseen järjestelmistä A ja B. Kun palvelupyynnö asiakasmasterdatalle vastaanotetaan (`getCustInfo()`), MDM-järjestelmä yhdistää lokaalisti säilyttämänsä masterdatan sekä ristiviittausavainten osoittamien järjestelmien sisältämää dataa – tässä tapauksessa yhteydenottotapa- ja tilitietoja – jota se hakee järjestelmistä A ja B. Rekisteriarkkitehtuurin mukainen MDM-järjestelmä kokoaa yhteen halutun masterdatan vain silloin kun sitä tarvitaan. Yhteenkokoaminen voidaan tehdä tietokantatasolla tai dynaamisesti herättämällä tarvittavia palveluja datan hakuun kustakin lähdejärjestelmästä. Rekisteriarkkitehtuurin mukainen toteutus on tyypiltään referenssijärjestelmä, koska se ei itsessään säilytä ja hallitse määräävää kopiota masterdatasta eivätkä masterdatan päivitykset kohdistu siihen. [3; 24; 38]



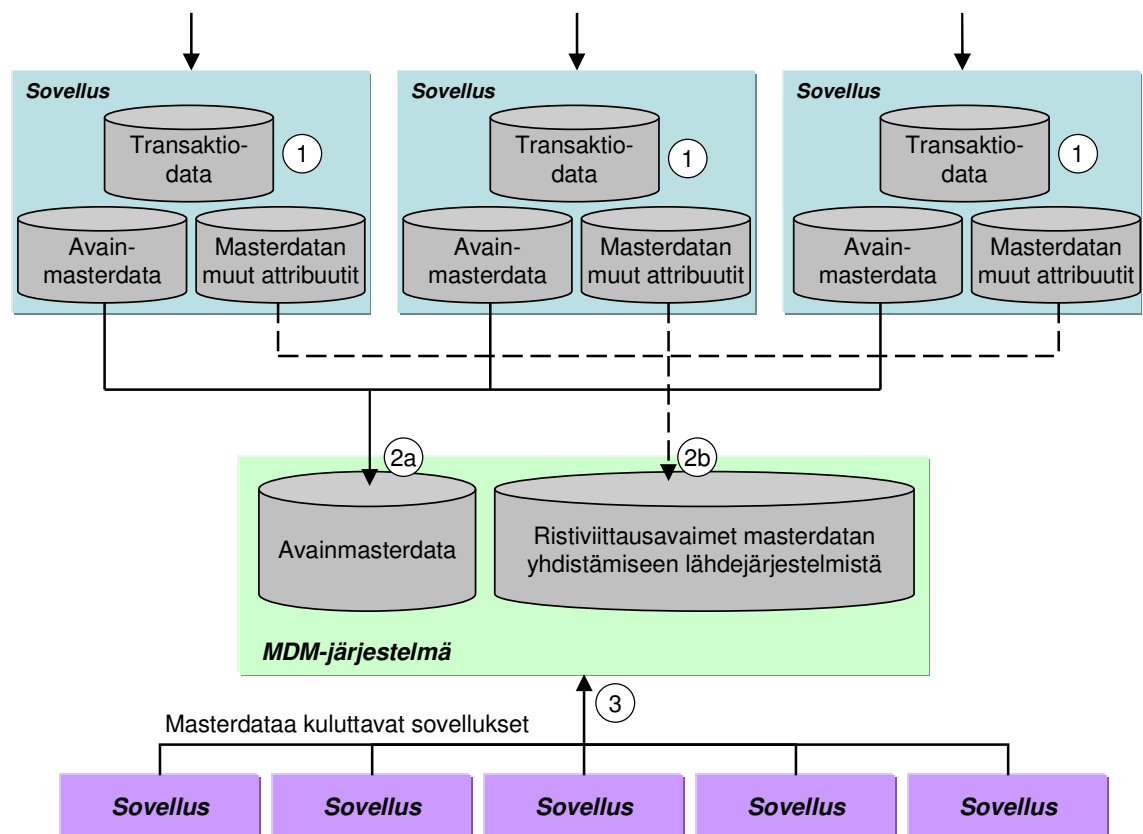
Kuva 4.3. Rekisteriarkkitehtuurin mukainen masterdatan yhdistäminen.

Datan yhteenkokoamisella on useita etuja. Koska suurinta osaa datasta säilytetään lähdejärjestelmissä ja se kerätään kokoon vain tarvittaessa, voidaan olla varmoja siitä, että tieto on ajan tasalla. Rekisteriarkkitehtuuri soveltuu siksi käytettäväksi toiminnallisessa ympäristössä. Se on nopea implementoida, koska lähdejärjestelmillä säilyy suurin vastuu datan laadusta. Vastaavasti rekisteriarkkitehtuurin eduilla on myös kääntöpuolensa. Koska itse MDM-järjestelmä vastaa vain säilyttämänsä datan laadusta, se ei voi tarjota täydellisesti standardoitua ja puhdistettua näkymää masterdataan. Rekisteriarkkitehtuurin mukainen MDM-järjestelmä voi toimia luotettavana masterdatan lähteenä vain säilyttämälleen masterdatalle ja sen lähdejärjestelmistä yhdistämän datan laatu riippuu lähdejärjestelmistä. Tämän vuoksi rekisteriarkkitehtuuri edellyttää hyvää datan hallintatapaa. Lisäksi rekisteriarkkitehtuurin mukainen MDM-järjestelmä on riippuvainen olemassa olevien järjestelmien suorituskyvystä ja luotettavuudesta. Jos yksikin lähdejärjestelmä hidastuu tai kaatuu, vaikutukset näkyvät välittömästi myös MDM-järjestelmässä. [3; 18; 24]

Rekisteriarkkitehtuuriin perustuvan MDM-järjestelmän käyttötapana on tavallisesti toiminnallinen, mutta se soveltuu varauksin yhteyskäyttötapaan ja analyttiseen käyttötapana. Varauksin sen vuoksi, että yhdistävälle ja analyttiselle käyttötapalle suositellaan kiinteää masterdatavarastoa esimerkiksi NPI-prosessin tukemiseen, kun taas rekisteriarkkitehtuurin tapauksessa data on jakautuneena lähdejärjestelmiin. Tämän vuoksi myös uusien tai olemassa olevien liiketoimintaprosessien muuttaminen rekisteriarkkitehtuuriin perustuen on hankalaa. MDM-järjestelmän hallinnan ulkopuolelle jäävä masterdata rajoittaa kykyä saada käyttöön reaaliaikaista näkymää masterdatasta. Teknisesti on vaikeaa tai mahdotonta perustaa täysin reaaliaikaista, kattavaa, yksilöllistä ja tarkkaa näkymää yhdestäkään masterdaluokasta. Duplikaatteja voi rekisteriarkkitehtuurin dataa yhteenkokoavasta luonteesta johtuen esiintyä, mikä aiheuttaa tehottomuutta markkinoinnissa ja strategisessa suunnittelussa. [24; 38; 57]

Rekisteriarkkitehtuurin liiketoiminta-arvo perustuu sen suhteellisen mataliin käyttöönottokustannuksiin ja nopeaan implementointiaikaan verrattuna muihin arkkitehtuurityyleihin. Syynä on rajallisen attribuuttimäärän materialisointi itse MDM-järjestelmään. Useimmiten vain kriittisimmät attribuutit täytyy valita hallittaviksi niin, että masterdatan yksilöllisyys voidaan varmistaa. Tämän vuoksi masterdatan alkulataus datan puhdistuksineen, muunnoksineen ja standardointineen rekisteriarkkitehtuurin

MDM-järjestelmään käy nopeasti. Toiseksi, eri liiketoimintalinjojen käyttäjät voivat jatkaa olemassa olevien sovellusten käyttöä uuden masterdatan luomiseen. Rekisteriimplementaatio mahdollistaa edullisesti lähes reaaliaikaisen näkymän masterdataan. Sen avulla saadaan vastaus yksinkertaiseen kysymykseen: kuinka monta asiakasta meillä on? [49] Suurin osa yrityksistä ilman MDM-järjestelmää ei kykene vastaamaan tähän kysymykseen tarkasti, niin yksinkertaiselta kuin kysymys kuulostaakin. Teknisestä näkökulmasta rekisterityyli integrointi olemassa olevaan järjestelmäympäristöön on helppoa erityisesti transaktiokeskukseen verrattuna, sillä olemassa olevia sovelluksia ei tarvitse muuttaa. [30; 66]



Kuva 4.4. Rekisteriarkkitehtuuri.

Kuva 4.4. esittää rekisteriarkkitehtuurin rakenteen. [24] Sovellusjärjestelmät hallitsevat kukin omaa lokaalia transaktio- ja masterdataansa (1). Rekisteriarkkitehtuurin mukaisen MDM-järjestelmän käyttöönotolla on kaksi edellytystä: yksilölliseen tunnistamiseen tarvittava avainmasterdata (2a) ja masterdatan lähesoikeuden ilmaisevat ristiviittausavaimet (2b) on tallennettava MDM-järjestelmään. MDM-järjestelmän implementoinnin jälkeen masterdataa kuluttavat sovellukset pääsevät avainmasterdataan käsiksi lukuoikeudella (3). MDM-järjestelmän ulkopuoliseen masterdataan pääsy onnistuu kahdella tavalla. Sovellusjärjestelmän masterdatapyyntö voidaan toteuttaa viestipohjaisella integraatiolla palveluväylää (ESB, Enterprise Service Bus) käyttäen, joka käsittelee sovellusjärjestelmän pyynnön hakien avainmasterdatan MDM-järjestelmästä ja lisäattribuutit lähdejärjestelmistä. Toinen vaihtoehto on luoda MDM-järjestelmään it-

seensä yhdistelmämasterdatapalveluja masterdatan yhdistämiseen, jolloin palvelupyynnöt osoitetaan suoraan MDM-järjestelmän palvelurajapintaan. [3; 24]

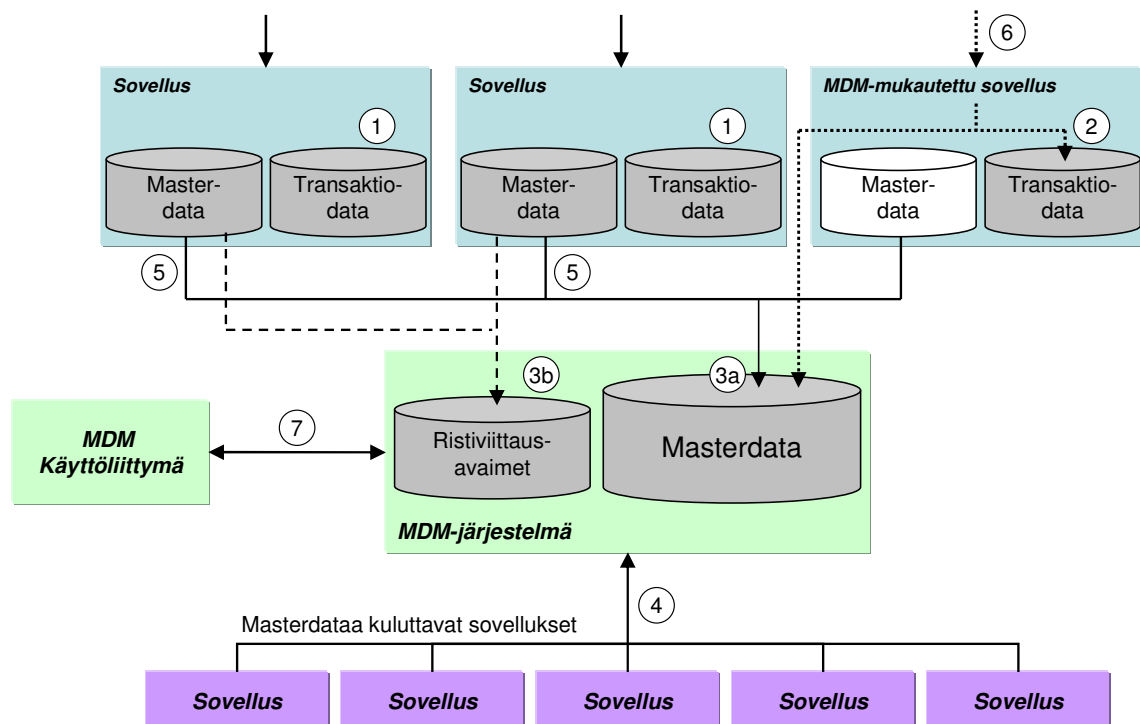
Kaikki masterdatan muutokset toteutetaan lähdejärjestelmiin, mikä on rekisteriarkkitehtuurin mukaisen MDM-implemентаation erityispiirre ja syy sen suoraviivaiseen toteutukseen. Rekisteriarkkitehtuurissa MDM-järjestelmän hallitsema masterdata on kaiken lähdejärjestelmissä hallittavan masterdatan yläjoukko. Rekisteriarkkitehtuuri on toteutukseltaan yksinkertainen, mutta sen ylläpito on monimutkaista. Se ei tarjoa yhtenäistä ja täydellistä näkymää masterdataan uusien tallenteiden rekisteröinnin aiheuttaman viiveen ja lähdejärjestelmien sisältämän datan mahdollisten laatuongelmien vuoksi. [3; 20; 39]

4.2.3. Rinnakkaisarkkitehtuuri

Rinnakkais-, hybridi-, tai yhteensovittava- arkkitehtuuri [3; 18; 24; 30; 38] hallitsee useissa eri järjestelmissä luotua masterdataa muodostaen siitä lähdejärjestelmien kanssa synkroonissa olevan kultaisen kopion. Kultainen kopio muodostetaan samalla tavalla kuin yhdistävän arkkitehtuurin tapauksessa eli tyypillisesti eräajotuonneilla. MDM-järjestelmän hallitsemaa masterdataa voidaan kuitenkin rinnakkaisarkkitehtuurin tapauksessa päivittää ja päivityksen jälkeen syöttää takaisin lähdejärjestelmiin tai julkaista alavirran järjestelmille. Koska masterdatan muutoksista osa kohdistuu edelleen lähdejärjestelmiin, on rinnakkaisarkkitehtuuria edustava MDM-järjestelmä tyypiltään referenssi-järjestelmä. Tämän vuoksi tarvitaan synkronointia yhden tai useamman lähdejärjestelmän ja MDM-järjestelmän välillä masterdatan eheyden ylläpitämiseksi. Jos MDM-järjestelmän ja lähdejärjestelmien välinen synkronointi on kaksisuuntainen, on vältettävä päivityksiä joissa yhden järjestelmän datamuutokset ovat ristiriidassa toisen järjestelmän kanssa. [3; 24; 30]

Rinnakkaisarkkitehtuurin etuna on sen tarjoama täydellinen MDM-toiminnallisuus, joka on saavutettavissa kohtuullisen vähäisillä olemassa olevien järjestelmien muutostöillä. Koska masterdata on fyysisesti tallennettuna MDM-järjestelmään, voidaan sen laatua hallita MDM-järjestelmän sisäisesti. Liiketoiminnalle rinnakkaisarkkitehtuurin mukainen MDM-implemентаatio tarjoaa, masterdatan hallinnan yhteydessä käytetyistä fraaseista yleisintä mukaillen, ainoan version totuudesta (single version of truth), joka tarkoittaa tarkkaa ja luotettavaa näkymää järjestelmän hallitsemasta masterdatasta. [30] Masterdatan käyttötavoista rinnakkaistyylinen MDM-implemентаatio tukee kaikkia kolmea tapaa eli analyttistä käyttötapaa, yhteiskäyttötapaa ja toiminnallista käyttötapaa. Rinnakkaisarkkitehtuuri on perusta tehokkaalle datan elinkaaren hallinnalle. Kun masterdata sijaitsee fyysisesti keskitetyssä varastossa, myös liiketoiminnan ketteryys paranee uusien sovellusten kehitysajan lyhentyessä. Teknisesti rinnakkaisarkkitehtuurin mukainen MDM-implemентаatio tarjoaa pääsyn masterdataan yhdestä pisteestä, piilottaen heterogeenisen IT-ympäristön monimutkaisuuden ja harmonisoiden masterdatan käyttöä. Pisteestä-pisteeseen-integraatiot masterdataa kuluttavien sovellusten ja lähdejärjestelmien välillä vähenevät, kun masterdataa kuluttavat sovellukset tarvitsee integroida vain MDM-järjestelmään. [3; 24; 38]

Rinnakkaisarkkitehtuurilla on muutamia merkittäviä tunnuspiirteitä. Ensinnäkin osa masterdatan ylläpidosta ja luomisesta tapahtuu edelleen ainakin yhdessä olemassa olevassa sovelluksessa, mikä erottaa sen transaktiokeskusarkkitehtuurista. Sillä on vähintään yksi masterdataa kuluttava sovellus, jolle se aktiivisesti julkistaa masterdatan muutoksia. Rinnakkaisarkkitehtuurin mukaisessa implementaatiossa datan laatua parannetaan ennen sen julkistamista masterdataa kuluttaville sovelluksille esimerkiksi nimi- ja osoitestandardoinnilla ja duplikaattien prosessoinnilla. Toisin kuin rekisteriimplementaatiossa, jossa vastuu masterdatan laadusta säilyi lähdejärjestelmillä, ovat datan laatuksymykset rinnakkaistyylin implementaatiossa MDM-järjestelmän vastuulla, ja siksi avainasemassa toteutuksen alusta lähtien. Rinnakkaisarkkitehtuurin mukainen MDM-implemantaatio ei kykene tarjoamaan aina ajan tasalla olevaa masterdataa, koska kaikki masterdatan muutokset eivät tapahdu sen kautta. Tällöin myös masterdataa MDM-järjestelmältä vastaanottavat sovellukset joutuvat toisinaan tyytymään vanhentuneeseen dataan, minkä vuoksi rinnakkaistyylinen implementaatio jää toiminnallisessa tehokkuudessa jälkeen transaktiokeskusarkkitehtuurin MDM-implemantaatiosta. [3; 24; 30]



Kuva 4.5. Rinnakkaisarkkitehtuuri.

Ennen rinnakkaisarkkitehtuurin mukaisen MDM-järjestelmän käyttöönottoa masterdata sijaitsee kuvan 4.5. mukaisesti lähdejärjestelmissä (1 ja 2), joista se ladataan MDM-järjestelmään (3a). [24] Ristiviittausavaimet ilmaisevat sovellukset, jotka säilyttävät lokaalia kopiota masterdatasta (3b). Masterdatan yhdistämisvaiheet lähdejärjestelmistä (1 ja 2) eroavat toisistaan, sillä numerolla 1 merkityt lähteet säilyttävät lokaalia kopiota masterdatasta ja edellyttävät puhdistetun datan takaisinlataamista. Sovellus 2

muutetaan käyttämään ainoastaan MDM-järjestelmän masterdataa, jolloin lokaali kopio masterdatasta voidaan poistaa. Tätä kuvaa järjestelmän 2 valkoiseksi jätetty masterdata-varasto. Tälle sovellukselle ei tarvitse ylläpitää referenssiavaimia (3b). Sen masterdataa käsitteleviä liiketoimintapalveluja (6) muokataan niin, että liiketoimintapalvelun masterdataa käsittelevä osa herättää MDM-järjestelmän masterdatapalveluja toteuttamaan masterdataa koskevat toimenpiteet. Näin ollen masterdatan muokkaus rajoittuu MDM-järjestelmään ja vain transaktiodataa säilytetään sovelluskohtaisesti (2). Masterdataa kuluttavat alavirran sovellukset lukevat kaiken masterdatan MDM-järjestelmästä (4). Datanhoitajat ja muut suoraan yhteyttä masterdataan tarvitsevat käyttäjät voivat suorittaa masterdatan luku- ja kirjoitustoimintoja MDM-käyttöliittymän välityksellä (7). Lähdejärjestelmät ja MDM-järjestelmä synkronoidaan keskenään (5) joko yksi- tai kaksisuunnaltaisesti, synkronointitiheiden määräytyessä yrityksen masterdataan kohdistuvien vaatimusten mukaisesti. [3; 24; 30]

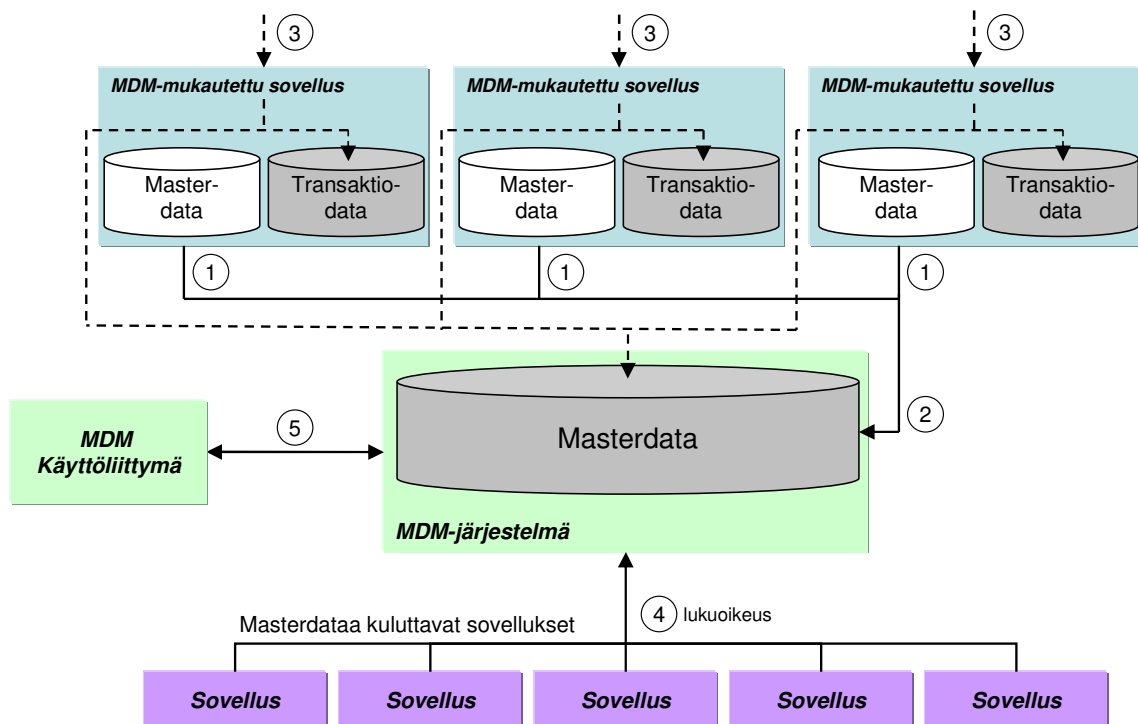
4.2.4. Transaktiokeskusarkkitehtuuri

Transaktiokeskusarkkitehtuurilla hallitaan keskitettyä, täydellistä masterdatajoukkoa yhdestä tai useammasta masterdataluokasta. Se on järjestelmätyypiltään SOR edustaen ainoaa versiota totuudesta kaikesta hallitsemastaan masterdatasta. Tämä arkkitehtuuri kehittyy tyypillisesti yhdistävästä arkkitehtuurista tai rinnakkaisarkkitehtuurista. Suurin ero näiden arkkitehtuurien välillä on järjestelmätyypin muutos referenssijärjestelmästä SOR-järjestelmäksi. SOR-järjestelmänä masterdatan päivitykset kohdistuvat transaktiokeskusarkkitehtuurissa vain ja ainoastaan MDM-järjestelmään sen tarjoamien palvelujen välityksellä, mikä erottaa sen kaikista muista arkkitehtuurityypeistä. [3; 49] Muuten kyseessä on ominaisuuksiltaan lähes rinnakkaisarkkitehtuuria vastaava arkkitehtuuri. Masterdatan päivitystransaktion tapahtuessa muutettava masterdata käy läpi validointi- ja puhdistusprosessit. Kun päivitykset on hyväksytty, järjestelmä lähettää ilmoitukset sovelluksille ja käyttäjille, joita muutokset koskevat. Datalaajennukset ovat tavallisia transaktioimplementaation yhteydessä. Jos lähdejärjestelmillä ei ole tarvittavaa tietoa, voidaan MDM-järjestelmän masterdataluokkia laajentaa tarvittavan lisätiedon tallentamiseksi. Tällöin säästytään lähdejärjestelmien datamallien muunnoksilta, jolloin MDM-järjestelmästä tulee ainoa paikka datalaajennuksille ja niiden hallinnalle. Koska transaktiokeskus on järjestelmätyypiltään SOR, on datan hallintatavalla ja tietoturvalla kriittinen rooli masterdatan eheyden ylläpitämisessä. Masterdataan pääsyn pitää olla tiukasti kontrolloitua ja auditoitua. Auditoinnilla voidaan jäljittää datan kyselyt ja muutokset. Masterdatan näkyvyyttä voidaan kontrolloida attribuuttitasolla varmistamaan, että vain oikeat ihmiset ja sovellukset näkevät oikean tiedon oikeassa asiayhteydessä. [24; 30]

Transaktiokeskusarkkitehtuuri yhdistää muiden arkkitehtuurien hyvät puolet ja tuo mukanaan joukon näistä puuttuvia ominaisuuksia, kuten aidosti reaaliaikaisen näkymän masterdataan. Näillä ominaisuuksilla organisaatio saavuttaa kustannussäästöjä, tehostaa toimintaansa kaikilla liiketoiminnan osa-alueilla, valvoo sääntöjenmukaisen toiminnan noudattamista ja kykenee vastaamaan muuttuvan liiketoimintaympäristön aiheuttamiin haasteisiin. Koska transaktioarkkitehtuurin mukaisen MDM-järjestelmän järjestelmä-

tyyppi on SOR, se toimii varastona ajan tasalla olevalle puhtaalle, määräävälle ja luotettavalle masterdatalle. Se soveltuu kaikkiin käyttötapoihin ja vastaa organisaation kaikkiin mahdollisiin masterdatan hallintaan liittyviin vaatimuksiin. Vaikeinta transaktiokeskusarkkitehtuurin mukaisen järjestelmän implementoinnissa on siirtymävaihe referenssijärjestelmästä SOR-järjestelmäksi. SOR-järjestelmältä edellytetään, että kaikki masterdata-attribuuttien päivitykset ja luomiset tapahtuvat MDM-järjestelmän palveluja käyttäen. Tämä tarkoittaa olemassa olevien sovellusten, liiketoimintaprosessien ja organisaatorakenteiden sopeuttamista toimimaan MDM-järjestelmän kanssa tai niiden korvaamista uusilla. Tästä kalliista ja monimutkaisesta arkkitehtuurista hyötyy kuitenkin koko organisaatio kokonaisvaltaisen masterdatan hallintatavan mahdollistuessa. [24; 50]

Pahimmat haittapuolet transaktiokeskusarkkitehtuurin mukaisen MDM-järjestelmän käyttöönotossa ovat sen suuret implementointikustannukset ja toteutuksen monimutkaisuus. Masterdatan hallinnan täydellinen keskittäminen yhteen järjestelmään voidaan nähdä myös riskinä: MDM-järjestelmän kaatuminen saattaa lamauttaa koko yrityksen toiminnan. Haittana voidaan pitää myös olemassa olevien sovellusten ja liiketoimintaprosessien vaatimaa, mahdollisesti mittavaa muuntelutyötä, jonka tavoitteena on varmistaa niiden ja MDM-järjestelmän yhteensopivuus. [50] Siirtyminen transaktiokeskukseen voidaan kuitenkin häiriöiden minimoimiseksi toteuttaa inkrementaalisesti. Transaktiokeskuksen yliveritaiset edut liiketoiminnalle saavat edellä mainitut haittapuolet vaikuttamaan mitättömiltä, ja siksi transaktiokeskusarkkitehtuurin mukainen MDM-järjestelmä onkin useimpien MDM-projektien lopullinen tavoite. Transaktiokeskusarkkitehtuuri on yleinen finanssialalla, missä johtavat pankit ja vakuutusyhtiöt luovat keskitetyn asiakasprofiilivaraston, joka sitten integroidaan toiminnallisten ja analyttisten järjestelmiensä kanssa. [38]



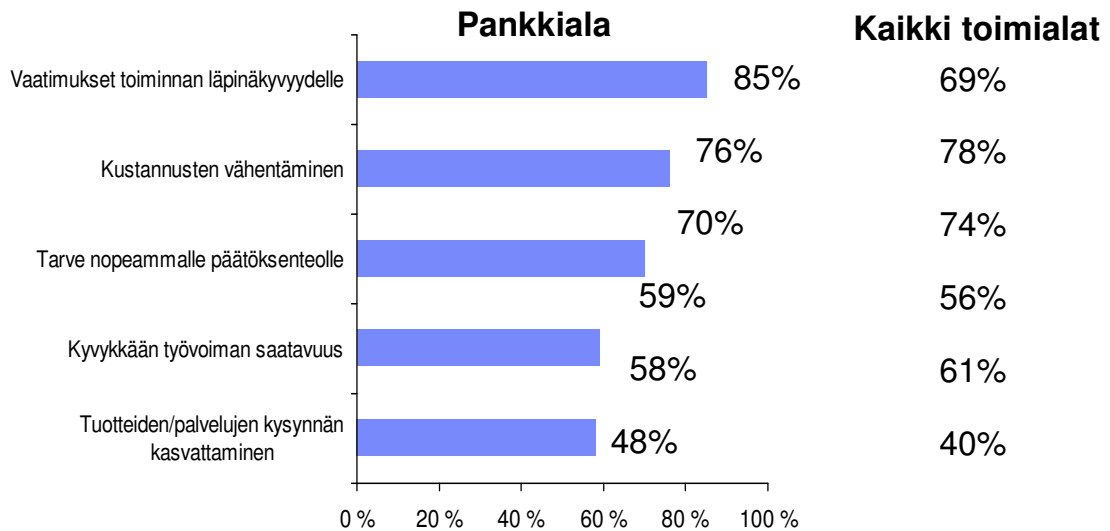
Kuva 4.6. Transaktiokeskusarkkitehtuuri.

Kuva 4.6. [50] esittää transaktiokeskusarkkitehtuuria sen ideaalitulassa olettaen, ettei synkronointia MDM-järjestelmästä lähdejärjestelmiin päin tarvita lähdejärjestelmien lokaalien masterdatakopioiden ylläpitämiseksi. Ennen MDM-järjestelmän implementointia masterdataa säilytettiin lähdejärjestelmissä (1). Alkulatauksessa masterdata siirretään transaktiokeskuksen masterdatatietokantaan (2). Ideaalitulanteessa masterdatakopiot (1) voidaan poistaa nyt lähdejärjestelmistä. Transaktiokeskuksen käyttöönotto edellyttää liiketoimintapalvelujen (3) muuttamista niin, että masterdatan muutokset suoritetaan MDM-järjestelmän masterdatapalveluilla. Vain transaktionaalinen osa liiketoimintaprosessin datasta säilytetään ja käsitellään lokaalisti. MDM-mukautetuilla liiketoimintasovelluksilla on sekä luku- että kirjoitusoikeus masterdataan. Masterdataa kuluttavat alavirran sovellukset voivat lukea masterdatan suoraan MDM-järjestelmästä (4) niille sopivimmalla tavalla ja datahoitajat pääsevät käsiksi masterdataan MDM-käyttöliittymän (5) välityksellä. Jos tilanne ei ole masterdatan hallinnan kannalta ideaali edellisen kuvauksen mukaisesti, voidaan lokaaleja kopioita edelleen joutua ylläpitämään lähdejärjestelmissä (1). Tällöin tarvitaan synkronointia transaktiokeskuksesta lähdejärjestelmiin päin. Tosin tässäkin tapauksessa kaikki masterdatan päivitykset kohdistuvat yhä MDM-järjestelmään, sillä synkronointisuunta on MDM-järjestelmästä poispäin. [24; 50]

5. MDM FINANSIALALLA

5.1. Finanssialan MDM-haasteet

Finanssialaa kuten muitakin toimialoja vaivaa kyvyttömyys saada perustietoa liiketoiminnastaan. Yrityksillä ei ole yhteistä ymmärrystä masterdatastaan eikä hallintatapaa tälle datalle, joka määrittelee niiden ydinliiketoiminnan, ja joka toistuu samanlaisena liiketoimintalinjaan (LOB, Line of Business) katsomatta. Yritykset eivät ole enää toisistaan riippumattomia liiketoimintayksiköitä. Liiketoimintadataa vaihdetaan toimipisteiden ja tytäryhtiöiden välillä organisaatioiden yrittäessä saavuttaa yhteisiä etuja toimittajien, yhteistyökumppaneiden, välittäjien ja muiden arvoketjun jäsenten kanssa. Tämä tiedonvaihto, johon kuuluu sisäisten prosessien määrittely ja liiketoimintaobjektien hallinta, vaatii tarkkaa ja luotettavaa masterdataa kaikkien osapuolten saataville. Tiedon läsnäolo on yleisesti laajentunut yritysten kaikille osakkaille ja asiakkaille internetportaalien välityksellä. Käytetäänpä portaaleja sitten puhtaasti tiedonjakotarkoituksessa tai verkkokaupankäytikanavana, on internetistä tullut suurin yksittäinen liiketoimintadatan kuluttaja. Ilman yrityksen tietoarkkitehtuurin tiukasti integroitua keskitettyä masterdatan hallintaa eivät yritykset voi tyydyttää tiedon kysyntää tarkalla ja ajoissa saatavilla olevalla masterdatalla. Edellä kuvatut huomiot koskevat yrityksiä toimialaan katsomatta. Seuraavaksi esitellään tyypillisimpiä masterdataan liittyviä finanssialan haasteita, jotka toimivat ajureina MDM-järjestelmän implementoinnille. Finanssialaan kuuluu laaja joukko organisaatioita, joita yhdistää rahan käsittely. Tähän joukkoon kuuluvat muun muassa pankit, vakuutus- ja rahoitusyhtiöt. [55] Kuvassa 5.1. on esitetty tilannetta havainnollistamaan pankkialan talousjohtajien näkemyksen mukaiset odotukset toimialaa koskevista haasteista tärkeysjärjestyksessä seuraavan kolmen vuoden aikana. [67; 68]



Kuva 5.1. Pankkialan haasteet.

Neljä viidestä tärkeimmästä haasteesta liittyy läheisesti juuri niihin ongelmiin, joihin masterdatan hallinnan avulla pyritään löytämään ratkaisu. Kyvykkään työvoiman löytämiseen masterdatan hallinnasta ei sen sijaan ole apua. Seuraavaksi käsitellään finanssialan masterdatahaasteita ja pohditaan masterdatan hallinnan tarjoamaa ratkaisua niihin.

5.1.1. Asiakasnäkymä

Finanssialan suurilla toimijoilla on ollut aina vaikeuksia selviytyä suurten asiakasmääriensä käsittelystä kiihkeästi kilpailluilla markkinoilla. Tällaiset yritykset ovat olleet kehityksen kärjessä määräävän asiakasnäkymän luomisessa ja käytössä. Määräävän asiakasnäkymän avulla ne ovat voineet parantaa ristiinmyynnin tehokkuutta ja vähentää toiminnallisia kustannuksia. Tarve tarkalle ja täydelliselle asiakasnäkymälle ei ole uusi. Hammer ja Champy [69] esittelivät ensimmäisenä idean liiketoimintaprosessien uudelleenjärjestämisestä asiakaskeskeisen näkymän ympärille. Suuret yritykset ottavat liiketoiminnassaan huomioon tämän idean vasta, kun ne ymmärtävät syvällisen asiakasnäkemyksen ja korkealaatuisen asiakaspalvelun olevan erottautumiskeinoja markkinoilla. Luotettava asiakasmasterdata on välttämätöntä holistisen asiakasnäkymän saavuttamiseksi. Aikaisemmin sitä on tavoiteltu asiakastiedostoilla (CIF, Customer Information File), yritystietovarastoilla (EDW, Enterprise Data Warehouse) ja toiminnallisilla tietovarastoilla (ODS, Operational Data Warehouse), joita voidaan pitää masterdatan hallinnan edeltäjinä. Finanssialan organisaatiot olivat ensimmäisiä asiakasanalytiikan, datan louhinnan ja monikanavaisten CRM-järjestelmien tehokkaita käyttäjiä. Näillä tekniikoilla yritykset saavuttivat aiempaa paremman ymmärryksen asiakkaiden käyttäytymisestä, ostotottumuksista ja tuotemerkkiuskollisuudesta. Nykyään finanssiala on masterdatan hallinnan hyödyntämisen edelläkävijä. Sen tavoitteena on löytää ratkaisu MDM:n edel-

täjien rajoituksiin ja tehottomuuteen ja tarjota liiketoiminnalle tarkka, liiketoimintalinjojen rajat ylittävä, ajan tasalla oleva näkymä asiakkaistaan. [18; 55; 69]

5.1.2. Muuttuva liiketoimintaympäristö

Yrityksen tietojärjestelmillä ja sovelluksilla on yksi yhteinen piirre: ne on hankittu johonkin tiettyyn tarpeeseen. Koska tarpeita on monenlaisia, tietojärjestelmien kokonaisuus on monimutkainen ja eri järjestelmät ovat elinkaarensa eri vaiheissa. Fuusioiden kautta yritykseen on voinut syntyä jopa samaan tarpeeseen useita erilaisia rinnakkaisia järjestelmiä. Yritysosot ja -fuusiot ovat finanssialalla tavallisia kilpailukyvyn parantamiseen ja kasvuun tähtääviä toimia, joihin liittyy MDM-näkökulma. Organisaatioiden yhdistyessä erilaisten sovellusympäristöjen ja datan lähteiden määrä kasvaa johtaen yhä monimutkaisempiin tietojärjestelmiin. Myös uusien teknologioiden käyttöönotolla on samanlaisia häiritseviä vaikutuksia kuin organisaatiomuutoksilla. Näissä tilanteissa keskitetty masterdatan hallinta helpottaa ja nopeuttaa muutosvaiheen työtä tarjoamalla perustan järjestelmäintegraatiolle. [4; 30; 49; 53]

Monissa maissa yritysostoihin perustuva kasvu pankkitoimialalla ei kuitenkaan ole mahdollista kartellilakien vuoksi. Tällöin kasvu markkinoilla tapahtuu perinteisesti muilta kilpailijoilta asiakkaita voittamalla tai asiakaspakoa vähentämällä. Kolmas vaihtoehto on laajentaa liiketoimintaa tuotteiden ja palvelujen lisä- ja ristiinmyynnillä olemassa oleville asiakkaille. Ristiinmyynti tarkoittaa lisätuotteiden tai -palvelujen myymistä asiakkaille, mutta samalla myös muutosta perinteiseen liiketoimintamalliin. Ristiinmyynnille on tyypillistä erilaiset pakettitarjoukset, joilla asiakas saadaan sitoutumaan alennusten avulla moneen yrityksen tarjoamaan tuotteeseen tai palveluun. Lisämyynti on kalliimpien tuotteiden tai palvelujen myyntiä asiakkaalle, kuin mitä asiakas on alun perin harkinnut. Esimerkiksi asiakkaan tilaaman palvelusopimuksen loppuessa, voidaan hänelle saman sopimuksen jatkamisen sijaan tarjota kalliimpaa sopimusta. Ristiinmyynti ja lisämyynti vaikuttavat myönteisesti myös asiakasvaihtuvuuteen, sillä mitä useampia yrityksen tuotteita tai palveluja asiakas käyttää, sitä epätodennäköisemmin hän on valmis vaihtamaan näiden tuotteiden tai palvelujen tarjoajaa. Useiden maiden väestömäärä pysyy vakiona tai jopa vähenee, mikä osaltaan pakottaa finanssialan etsimään uusia mahdollisuuksia orgaaniseen kasvuun lisäämällä myyntiään olemassa oleville asiakkailleen. [18; 70; 71]

Ilman kykyä hallita muutoksia, datan redundanssi, epäjohdonmukainen käyttö ja liiketoiminnan tehottomuus lisääntyvät. Redundantti asiakasdata aiheuttaa toistuvia samojen tuotteiden markkinointiyrityksiä samoille henkilöille, mikä ylimääräisten markkinointikustannusten lisäksi mahdollisesti alkaa ärsyttää asiakasta. Asiakasmasterdatan duplikaattien prosessoinnilla saavutetaan kustannussäästöjä markkinoinnin tehostumisen vuoksi. Kasvu finanssialalla riippuu yhä useammin kyvystä tunnistaa ristiinmyynti ja lisämyyntimahdollisuudet, joiden mahdollistajana MDM-järjestelmä on osoittautunut tehokkaaksi ratkaisuksi. Tarkka, yhtenäinen, standardoitu ja duplikaatiton näkymä asiakasdataan on ensimmäinen edellytys ristiinmyynnin ja lisämyynnin tehostamiseen. Muita edellytyksiä ovat reaaliaikainen näkymä asiakasmasterdataan kaikissa yrityksen

myyntikanavissa ja tapahtumailmoitukset, joilla myynnin kannalta merkittävistä tapahtumista lähetetään automaattiset ilmoitukset esimerkiksi myyntityössä toimiville henkilöille. [18; 66]

5.1.3. Sääntöjenmukaisuusvaatimukset

Näihin päiviin asti yksittäisen asiakasnäkymän tavoittelu ja kustannusten leikkaaminen ovat olleet tärkeimpiä syitä masterdatan hallintaan finanssialalla. Muun muassa Sarbanes-Oxley-laki, Basel II Capital Accord-sopimus, KYC (Know Your Customer) -säädös ja monet muut finanssialaa säätelevät lainvoimaiset päätökset ovat uusi ja pakottava syy MDM-järjestelmän implementoinnille. Basel II-sopimus asettaa suosituksia pankkilakien säätämiseen, tavoitteena luoda kansainvälinen standardi siitä, kuinka paljon pääomaa pankkien on varattava toimintansa turvaamiseksi taloudellisten ja toiminnallisten riskien varalle. Sarbanes-Oxley sisältää 11-kohtaisen listan määräyksiä ja vaatimuksia taloudelliseen raportointiin. Tunne asiakkaasi (KYC) on säädös, jota finanssialan toimijoiden tulee noudattaa yksityiskohtaisen tiedon keräämiseksi asiakkaistaan. Sen avulla voidaan tunnistaa ja ennaltaehkäistä tilanteita, joissa yritys on joutumassa taloudellisen rikoksen välikappaleeksi tai uhriksi. [71]

Lakeja ja sääntöjä on toki ollut aina, samoin niiden valvontaa, mutta maailmaa viime vuosina koetelleen taloudellisen kriisin aiheuttamien konkurssien ja taloudellisten häiriöiden takia niiden sitovaa sääntelyä on tiukennettu ja laajennettu. Huolimatta siitä onko organisaation masterdatasta koottavissa johdonmukaista ja luotettavaa yhteenvetoa vai ei, ovat johtajat vastuussa päätöksistään. Nykyaikana sääntöjenmukainen toiminta on ehdoton edellytys liiketoiminnan harjoittamiseen finanssialalla, sillä kykenemättömyys lainmukaisten sääntöjen noudattamiseen johtaa tuntuviin rangaistussakkoihin tai pahimmillaan liiketoimintaoikeuden epäämiseen yritykseltä. [24; 30]

Sääntöjenmukainen toiminta tarkoittaa lakien ja säädösten sekä viranomaisten ja muiden ulkopuolisten tahojen määräysten ja vaatimusten noudattamista. Sääntöjenmukaisuuden noudattamisen yhteydessä voidaan puhua myös liiketoiminnan läpinäkyvyydestä. Esimerkiksi viranomaistahojen, pörssin, keskuskauppakamarin ja rahoitustarkastuksen ohjeistukset ja vaatimukset on otettava sääntöjenmukaisuusvaatimusten noudattamisessa huomioon. Viranomaisilla ja muilla sidosryhmillä on täysi oikeus ymmärtää, mitä organisaatiossa tapahtuu. Siksi toiminnan täytyy olla läpinäkyvää ja hallittavaa. Masterdatan luotettavuus, tarkkuus ja saatavuus muodostavat perustan organisaatioiden sääntöjenmukaiselle toiminnalle. Myös totuudenmukainen ja ajallaan tapahtuva raportointi eri sidosryhmille edellyttää tarkkaa masterdataa ja sitoutumista yrityksenlaajuisen datan hallintatapaan. Masterdatan hallinta tukee datan keräämis-, prosessointi-, valvomis-, hallinta- ja arkistointitapaa, jotka ovat sääntöjenmukaisuuden ongelmista suurimpia. Yrityksen järjestelmien ja verkostojen käyttäjien henkilöllisyyden tarkistaminen on toinen alue, jolla sääntöjenmukaisuuden vaatimukset ja hyvä liiketoimintatapa korostuvat. Monet käsittelevät käyttäjätunnuksia ja käyttöoikeuksia manuaalisesti, mutta masterdatan hallintasovellukset tarjoavat tavallisesti tähän automatisoidun ratkaisun. [30; 71; 72]

5.1.4. Petokset ja väärinkäytökset

Petokset ja väärinkäytökset aiheuttavat vahinkoa yrityksille itselleen, sen asiakkaille tai molemmille. Rikollisen toiminnan pankille aiheuttamat suorat taloudelliset menetykset jäävät usein pieniksi vakuutusten vuoksi, mutta niistä aiheutuva maineen menetys näkyy helposti asiakkaiden siirtymisenä kilpailijoille. Erityisesti finanssialalla hyvän maineen saavuttaminen on pitkä ja työläs prosessi, mutta sen menettäminen voi tapahtua hetkessä. Finanssialan rikoksia ovat muun muassa luottokorttipetokset, identiteettivarkaudet, sisäpiiritiedon hyödyntäminen, vakuutuspetokset ja rahanpesu. Rahanpesulla yritetään peitellä tai kätkeä laittoman rahan lähde, sijainti tai omistajuus. Tavoitteena on liikutella rikollisella toiminnalla ansaittua rahaa yhdestä tai useammasta lähteestä niin, että lopputuloksena rahan laitton lähde ei ole tunnistettavissa. Internetin yleistymisen seurauksena myös erilaiset verkkopankkitoimintaan kohdistuvat petokset ovat mahdollistuneet. Vakuutuslalla väärinkäytökset liittyvät perinteisesti tekaistuihin korvaushakemuksiin. Asiakkaat odottavat finanssialan yrityksiltä ennaltaehkäisevää toimintaa epärehellisten toimien poiskitkemiseksi ja palvelujen turvallisuuden takaamiseksi. MDM-järjestelmän ja analyttisten sovellusten yhteiskäytöllä voidaan havaita väärinkäytöksiä ja petosyrityksiä tutkimalla ja analysoimalla yhteyksiä asiakkaiden välillä. Petoksia vastaan taistelu edellyttää myös prosesseja identiteettien tunnistamiseen ja epätavallisten toimintojen havaitsemiseen taloudellisten transaktioiden joukosta. Monen finanssialan yrityksen IT-ympäristön pirstoutuneisuuden, datan hallintatavan ja eheyden puutteen vuoksi tällaisten monimutkaisten analyysien tekeminen on kuitenkin mahdotonta. Siksi MDM-järjestelmällä on tärkeä rooli petoksia ja väärinkäytöksiä edustavien liiketoimintaongelmien ratkaisijana. [18; 24; 70]

5.2. MDM-järjestelmän valintaperusteet

MDM-järjestelmä integroidaan tavallisesti yrityksen olemassa oleviin toiminnallisiin järjestelmiin liiketoimintapalvelujen avulla. Tämä integraatio hyödyttää liiketoimintasovelluksia tarjoamalla niille täydellisen ymmärryksen masterdatasta ja liiketoimintaprosesseista. Järjestelmästä saatava hyöty kasvaa, kun esimerkiksi arvokkaille asiakkaille voidaan tarjota entistä parempaa palvelua, ja tuotteista voidaan luoda houkuttelevia pakettitarjouksia. Korkean integraatiotason vuoksi MDM-järjestelmä on organisaatiolle tärkeä ja huolellista arviointia vaativa strateginen investointi. Yleisin ja tehokkain MDM-lähestymistapa on implementoida neutraali, palvelusuuntautuneen arkkitehtuurin mukainen masterdatakeskus, joka säilyttää määräävää osapuoli-, tuote- ja asiakkuusmasterdataa masterdatatietokannassaan. Tietokannan ja useamman masterdataluokan käsittävän datamallin lisäksi kehittyneet MDM-järjestelmät sisältävät seuraavat avainkomponentit: [35; 40; 73; 74]

- liiketoimintapalvelut tosiaikaiseen masterdatan käyttöön liiketoimintaprosesseissa
- konfiguroitavat liiketoimintasäännöt masterdatan käsittelyä ohjaavien menettelytapojen määrittelyyn
- datan laadun valvonta masterdatan eheyden ylläpitoon
- tietoturvapalvelut käyttäjien masterdataoikeutusten hallintaan
- integraatioelementit nopeaan implementointiin olemassa oleviin infrastruktuureihin ja kolmannen osapuolen työkaluihin
- käyttöliittymät masterdatan ylläpitoon ja järjestelmänhallintaan.

Organisaatiota, jotka harkitsevat MDM-järjestelmän implementointia, eivät vertaile pelkästään tarjolla olevien tuotteiden teknisiä piirteitä. Muita päätöksentekoon vaikuttavia kriteerejä ovat tuotteen soveltuvuus SOA-arkkitehtuuriin, neutraalisuus, suorituskyky ja skaalautuvuus sekä laajennettavuus ja joustavuus. [74] SOA-yhteensopivuus tarkoittaa käytännössä sitä, että MDM-järjestelmän tulisi sisältää liiketoimintasovelluksia ja integraatioteknologioita tukevia masterdatapalveluja. Yleensä masterdatapalvelut ovat näkymättömiä käyttäjälle, muokattavia, laajennettavia ja toisiinsa yhdistettävissä. Organisaatiot voivat vähentää MDM- ja SOA-implementaatioidensa aikaa ja lisätä IT-joustavuutta, jos MDM-järjestelmä sisältää esimääriteltyjä palveluja tavallisimpien toimialakohtaisten liiketoimintaprosessien tukemiseen. MDM-järjestelmän täytyy olla toiminnaltaan neutraali, eli suunniteltu yhteiseksi infrastruktuurikomponentiksi jota useat liiketoimintasovellukset kykenevät käyttämään. Suorituskyky on MDM-järjestelmän kriittisimpiä osa-alueita, sillä se MDM-järjestelmä toimii mahdollisesti organisaation toiminnallisten transaktioiden keskuksena. Transaktioiden määrä voi nousta satoihin tuhansiin transaktioihin tunnissa, ja yhden transaktion käsittelyn täytyy tapahtua sekunnin osissa. MDM-järjestelmän pitää olla laajennettavissa ja muokattavissa itse ydinsovellusta muuttamatta. Tällöin organisaation valitsema MDM-toteutus, oli se minkä laa-

juinen tahansa, ei sulje pois tulevaisuuden tarpeiden vaatimia muutoksia. On tärkeää että MDM-järjestelmä tukee yleisiä ja helppokäyttöisiä laajennus ja kustomointityökaluja, kuten Java-kehitystyökaluja. [22; 35; 49]

Kun MDM-järjestelmä valitaan, pitää ottaa huomioon, että sillä varmasti voidaan hallita kaikkea haluttua masterdataa samalla alustalla. Tällä tavalla vähennetään palvelinten määrää ja helpotetaan teknistä ylläpitoa. Monet yritykset aloittavat asiakasmasterdatan hallinnalla, joka on helpoin tapa saada aikaan liiketoiminnassa näkyviä muutoksia. Asiakasmasterdatan hallinnalla yritys saavuttaa suoria asiakasmittareilla havaittavia kustannussäästöjä ja parannuksia asiakaskeskeisissä prosesseissa hyötyen nopeasti investointinsa korkeasta tuottoasteesta. Avainedellytys on valita mukautuva MDM-alusta, jota voi laajentaa ajan kuluessa tukemaan muiden masterdaluokkien hallintaa. Tällaisen asiakaskeskeisen MDM-alustan tulisi tukea palvelusuuntautunutta arkkitehtuuria ja mahdollistaa yhteenliittäminen olemassa oleviin datavarastoihin, -lähteisiin ja sovellusalustoihin. Toisin sanoen sitä tulisi voida kehittää ja laajentaa organisaation masterdatastrategian määrittelemän arkkitehtuurisen tavoitteen vaatimalla tavalla. [24; 73; 75]

5.3. IBM InfoSphere MDM Server

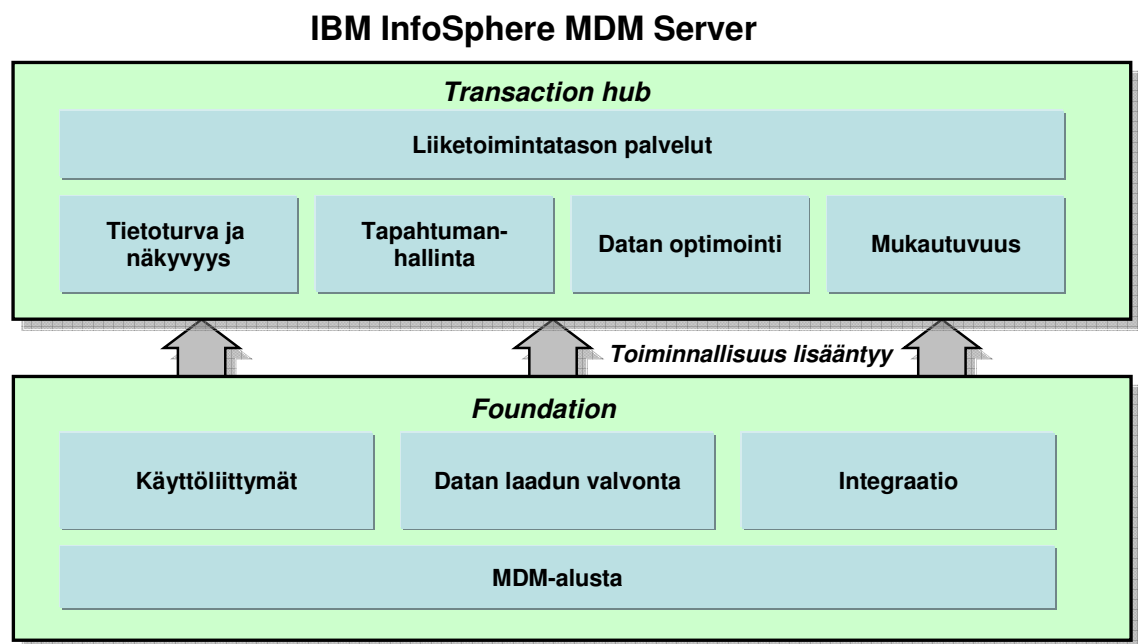
Tämä kappale käsittelee IBM InfoSphere MDM Serveriä, joka on IBM:n ratkaisu finanssialan masterdatahaasteisiin. Kappale toimii pohjana tapaustutkimukselle, jossa InfoSphere MDM Server edustaa implementoitavaa MDM-järjestelmää. IBM InfoSphere MDM Server on J2EE (Java 2 Enterprise Edition) -pohjainen masterdatan hallintajärjestelmä. Se kuuluu IBM Information Management-tuoteportfolioon, ja on suunnattu organisaatioille, jotka haluavat täyden hyödyn datavarastoistaan, integraatiotyökaluistaan, CRM-, ERP- ja BI-järjestelmistään. InfoSphere MDM Server toimii alustana masterdatan kaikille kolmelle käyttötavalle. Toiminnallinen käyttötapa on ollut lähtökohtana InfoSphere MDM Serverin suunnittelussa. Tämän sovelluksen valitsevat yritykset tarvitsevatkin tavallisesti juuri toiminnallisen, tosiaikaista liiketoimintaa tukevan MDM-järjestelmän. InfoSphere MDM Server korvasi IBM:n edeltävän MDM-tuote WebSphere Customer Centerin (WCC). Kun WCC tarjosi työkalut ainoastaan asiakasdatan yhdistämiseen, kykenee InfoSphere MDM Server hallitsemaan kaikkia kolmea masterdaluokkaa. InfoSphere MDM Serverin lyhyt historia on seuraavanlainen: [40; 76; 77]

- 2004 IBM osti Ascential Softwarin – dataintegraatioon erikoistuneen yrityksen, jonka tuote sai nimen IBM Information Server
- 2004 IBM osti Trigon – tuotemasterdatan hallintaan (PIM) erikoistuneen yrityksen, jonka tuote sai nimen IBM WebSphere Product Center (WPC)
- 2005 IBM osti DWL:n – asiakasmasterdatan hallintaan (CDI) erikoistuneen yrityksen, joka sai nimen IBM WebSphere Customer Center (WCC)
- 2008 julkistettiin IBM InfoSphere MDM Server – monikäyttöinen alusta asiakas-, tuote- ja asiakkuusmasterdatan hallintaan.

IBM InfoSphere MDM Server voidaan implementoida joko perustaksi MDM toiminnolle (Foundation) tai täyden toiminnallisuuden transaktiokeskukseksi (Transaction Hub) riippuen organisaation tarpeista. Foundation-implemентаationa se sisältää MDM-järjestelmän peruselementit ja Transaction Hub-implemентаatio tarjoaa edelliseen verrattuna ominaisuudet syvemmän ja älykkäämmän MDM-järjestelmän rakentamiseen, sisältäen muun muassa valmiiksi määriteltyjä liiketoimintatason palveluja ja liiketoimintasääntömoottorin. [40] Molemmat ratkaisut on suunniteltu tukemaan kolmen masterdatan pääluokan – osapuolen, tuotteen ja asiakkuuden toiminnallista hallintaa. InfoSphere MDM Server on johtava MDM-tuote asiakasmasterdatan hallintaan finanssialalla ja se soveltuu erinomaisesti implementoitavaksi SOA-ympäristöä palvelevaksi masterdatakeskukseksi. [29; 74; 78; 79]

5.3.1. Komponenttimalli

Ennen InfoSphere MDM Serverin ominaisuuksien tarkempaa käsittelyä määritellään yksinkertaistetusti ja lyhyesti mitä toimintoja sen komponentit sisältävät. Kuvassa 5.2. [74] on esitelty InfoSphere MDM Serverin pääkomponentit Foundation ja Transaction Hub-tasoilla.



Kuva 5.2. IBM InfoSphere MDM Server – komponenttimalli.

InfoSphere MDM Server Foundation sisältää välttämättömät komponentit MDM-järjestelmän implementointiin. MDM-alusta sisältää masterdatatietokannan, masterdatapalvelut ja järjestelmän yhteiset komponentit. Sen ensisijaisena tehtävänä on säilyttää masterdataa ja ylläpitää masterdataluokkia. Se tarjoaa palvelut ja logiikan pääsynhallintaan ja tietokannassa säilytettävän masterdatan päivittämiseen sekä mahdollistaa yksinkertaisia liiketoimintaprosesseja edustavien yhdistelmäpalvelujen muodostamisen. Käyttöliittymät-komponentti sisältää nimensä mukaisesti käyttöliittymät datanhoitoon ja järjestelmänhallintaan. Datan laadunvalvonta-komponentti koostuu liiketoimintasään-

nöistä ja sisäisistä palveluista, jotka suoritetaan masterdatapalvelujen käytön yhteydessä. Laadunhallinta toimii datan eheyden varmistajana duplikaattiprosessointi-, datanhoido- ja validointipalvelujen avulla. Integraatiokomponentti tarjoaa rajapinnat ja integraatiopisteet ydinsovellukseen. Masterdatapalvelut ovat sen välityksellä laajennettavissa asiakaskohtaisilla logiikoilla ja sovelluksilla. Myös muiden toimittajien työkaluja voidaan integroida InfoSphere MDM Serveriin. [20; 74; 78]

InfoSphere MDM Server Transaction Hub-implemентаationa lisää MDM-järjestelmän ominaisuuksia älykkäillä liiketoimintatason palveluilla, jotka palvelevat liiketoimintaprosessien palvelupyynnöitä. Tietoturva ja näkyvyys-komponentti koostuu transaktio- ja attribuuttitason tietoturvapalveluista sekä käyttäjien pääsynvalvonnasta kriittiseen masterdataan. Se sisältää dataoikeudet käyttäjille ja käyttäjärühmille sekä näkyvyysäännöt suodattamaan kulutukseen sallittavaa dataa. Tapahtumanhallinta-komponentti antaa mahdollisuuden konfiguroida ja prosessoida tapahtumia MDM-järjestelmän sisällä. Sen avulla organisaatio voi asettaa käyttäjämäärittäviä tai aikaperusteisia tapahtumia erilaisiin vaatimuksiin ja liiketoimintasääntöihin pohjautuen. Datan optimointi-komponentti parantaa datan laadun valvontaa mahdollistamalla datan eräajoina suoritettavat lisäpuhdistus- ja standardointiprosessit. Mukautuskomponentti koostuu useita erilaisia käyttäjätyyppejä, käyttäjärühmiä ja liiketoimintalinjoja tukevista toiminnoista, joilla voidaan esimerkiksi räätälöidä palveluja liiketoimintalinjojen erityistarpeisiin perustuen. [50; 74; 80]

InfoSphere MDM Serverin ydintoiminnallisuus perustuu kahteen pääelementtiin: tietokantaan datamalleineen toiminnallisen ja historiallisen datan ylläpitämiseksi ja masterdatapalveluihin, joiden avulla masterdataa käsitellään. Masterdatapalvelut on suunniteltu integroitavaksi liiketoimintasovellusten kanssa toiminnallisten masterdatan hallintaominaisuuksien saavuttamiseksi. InfoSphere MDM Server sisältää hienojakoisia palveluja masterdatan elinkaaren hallintaan (CRUD), masterdataluokat ja attribuutit ylittäviä sovelluskutsuja käsitteleviä karkeajakoisia palveluja sekä liiketoimintaprosessien tarpeet täyttäviä, esimääriteltäviä liiketoimintatason palveluja. Seuraavissa kappaleissa esitellään masterdataluokat ja niihin liittyvät tärkeimmät palvelut finanssialan näkökulmasta. [74; 80; 81]

5.3.2. Masterdataluokat palveluineen

InfoSphere MDM Server voi hallita useita osapuolityyppejä, joista finanssialalle tärkein on asiakas. Se ylläpitää rekisteriä asiakkaista niiden yksilöllistä tunnistamista varten järjestelmän luomalla uniikilla tunnisteella tai yhdistämällä esimerkiksi ajokorttinumeron tai luottokorttinumeron asiakkaan nimitietoihin. Osapuoliluokan kuten muidenkin masterdataluokkien perushallinta koostuu yhteisistä nimi-, arvo-, haku-, poisto- ja historiapalveluista. Arvopalveluilla asiakkaille voidaan liittää erilaisia arvoja kuten markkina-arvopisteytyksiä ja riskitasoarvoja. Esimääritellyt ja konfiguroitavat hakupalvelut sallivat asiakashaut useilla hakukriteereillä ja sisältävät suodattimet varmistamaan, että haku palauttaa vain relevanttia dataa. Nimipalveluilla ylläpidetään asiakkaiden yksilöllisiä

siä nimiä ja historiapalveluilla palautetaan tarvittaessa historiallista tietoa asiakkaista historiatietokannasta. [74; 76; 81]

Roolipalveluilla hallitaan osapuolen rooleja organisaation sisällä. Erialaisten roolien hallinta on tärkeää muun muassa ristiinmyynti- ja lisämyyntimahdollisuuksien tunnistamisessa. Väestötietopalvelupalveluilla ylläpidetään dataa, joka on ominaisia henkilöille ja organisaatioille. Henkilöille ominaista dataa on esimerkiksi syntymäaika, kansalaisuus, ikä ja nimet, organisaatiolle tyyppi, nimi ja teollisuudenala. Ihmisille ja organisaatioille ominainen data on kuitenkin hyvin vaihtelevaa, ja henkilötiedot voivatkin sisältää edellä mainittujen tietojen lisäksi esimerkiksi työhistorian, luottohistorian ja koulutuksen. Tämän vuoksi InfoSphere MDM Server sisältää kehyksen yksilöllisten väestötieteellisten elementtien määrittelyyn. [74; 76; 81]

InfoSphere MDM Server sisältää kattavan joukon liiketoimintakanavien yhdistämiseen vaadittavia asiakaspalvelun ja myynnin liiketoimintapalveluja. Näistä vuorovaikutuspalveluilla ylläpidetään osapuolten vuorovaikutushistoriaa organisaation kaikissa viestintäkanavissa. Toimistoasiakasjärjestelmät kuten puhelinkeskussovellukset voivat päivittää InfoSphere MDM Serveriä vuorovaikutushistoriatiedoilla käyttäen masterdatapalveluja. Tarjoamalla keskitetyn vuorovaikutustiedon lähteen asiakkaistaan voi organisaatio parantaa palveluntarjontansa luotettavuutta kaikissa viestintäkanavissaan. Kampanjapalvelut säilyttävät yhteenvetoja kampanjatiedoista ja jakavat niitä edelleen yrityksen myyntikanaviin lyhentäen mainoskampanjoiden reaktioaikoja. Mieltymyspalveluilla hallitaan monimutkaisia asiakkaiden mieltymyksiin liittyviä yksityiskohtia kuten asiakkaan yhteydenottotapatoivomuksia ja kiinnostuksen kohteena olevia tuotteita tai palveluja. Arvoprofiilipalveluilla ylläpidetään osapuolten arvo- ja palvelumittareita kuten asiakkaan tuottavuuspisteytyksiä. Muistiinpano- ja hälytyspalveluilla hallitaan asiakaskohdattaisia muistioita, jotka ovat hyödyllisiä kun asiakasta palvellaan useamman kuin yhden kanavan välityksellä. Taloudellisten profiilien hallintaan on myös omat palvelunsa. Niillä hallitaan osapuolen tulojen määrää ja lähdettä kaikkine yksityiskohtineen. Osapuolen rahoitus-sopimuspalveluilla ylläpidetään rahatalouteen liittyviä sopimustietoja kuten pankkitilejä ja luottokortteja. InfoSphere MDM Server säilyttää tietoa myös osapuolen maksusopimuksista. Maksusopimukseen kuuluvat pankkitilit, maksukortit ja palkkapidätykset, ja niiden tietoja vaaditaan asiakkaan sopimukseen pohjautuvien maksuprosessien aikana. [74; 76; 81]

KYC-toimintojen tärkeys korostuu finanssialalla. [74] Finanssialalla KYC on kokonaisuus ohjesääntöjä asiakkaan riskitoleranssin, investointitietämyksen ja taloudellisen tilan arviointiin. InfoSphere MDM Server on suunniteltu tukemaan KYC-toimintojen toteutumista organisaatioissa ja mahdollistamaan prosessien sääntöjen ja määräysten mukainen toiminta. InfoSphere säilyttää ja ylläpitää sääntöjenmukaisuusdataa tarkistaen ajoittain vastaako se vaatimuksia. InfoSphere MDM Server ylläpitää myös KYC-kyselylomakkeita ja asiakkaiden vastauksia kyselyihin. Kyselyihin perustuvista analyysistä esimerkiksi riskirajoja voidaan käyttää toiminnallisissa prosesseissa kuten asiakkaalle soveltuvan rahoitusvaihtoehdon määrittelyssä. [76; 81]

InfoSphere MDM Server tukee masterdatan hallinnan vaatimuksia asiakkuusluokalle ja kykenee luomaan yhtenäisen näkymän yrityksen asiakkuuksista. Asiakkuus on lainmukainen sopimus tai muu sitova järjestely yhden tai useamman osapuolen ja yrityksen välillä. Asiakkuusmasterdatalla tuetaan muun muassa useiden asiakkuuksien koontilaskutusta, bonuspistejärjestelmiä ja talousarvioita. Asiakkuuskeskeiset palvelut ovat tärkeitä etenkin yrityksille, jotka ovat siirtymässä tuotekeskeisestä strategiasta asiakkuuskeskeiseen strategiaan määritelläkseen näin erikseen kullekin asiakkuudelle tarjottavan palvelutason. Asiakkuuspalveluilla ylläpidetään asiakkuuksia, lisätään niihin yksityiskohtaisia attribuutteja ja asiakkuuteen liittyviä osapuolia. InfoSphere MDM Server sisältää myös päivitys- ja kyselypalveluja asiakkuuksille. Niillä voidaan ylläpitää asiakkuuteen liittyviä komponentteja ja osapuolten rooleja asiakkuudessa. [74; 76; 81]

IBM:n tuotteista InfoSphere MDM for PIM on suunniteltu lähtökohtaisesti tuotemasterdatan hallintaan. [56] InfoSphere MDM Server tukee vain perustason toiminnallisuudella tuoteluokkaa, halliten tuotteiden avaintietoja kuten tyyppiä, kategorialaajaa, sopimusehtoja, hierarkiaa ja tunnisteita. Sovelluksen esimääriteltyjä tuotetyyppejä ovat tavarat ja palvelut, joista vain palvelutuotetyyppi on kiinnostava finanssialan kannalta. Järjestelmän käyttäjällä on mahdollisuus konfiguroida lisää tuotetyyppejä ja niille alatyyppejä. Organisaatio voi myös jakaa tuotteensa kategorioihin, ja liittää tuotekategoriat eri kategoriahierarkioihin. Tuotespesifikaatiopalvelulla organisaatiot voivat määritellä spesifikaatioita tuotetyypeille ja niiden alatyypeille dynaamisten tuoteattribuuttien avulla. Tämän palvelun avulla organisaatio saa joustavuutta tuoteattribuuttien määrittelyyn, koska yhden tuotteen attribuutit voidaan ottaa käyttöön saman tuotetyypin-, alatyypin ja kategorian sisällä. [74; 76]

5.3.3. Luokat ylittävä masterdata palveluineen

Masterdataluokkakohtaisen datan hallinnan ja palvelujen lisäksi InfoSphere MDM Server sisältää huomattavan paljon luokkarajat ylittävää toiminnallisuutta. Suorat osapuoli-osapuolisuhteet ovat esimerkiksi avioliittosuhteita toiseen osapuoleen tai työsuhteita organisaatioon. Näiden lisäksi voidaan hallita luokat ylittäviä suhteita kuten osapuoli-asiakkuus-tuote-suhteet. Osapuolet voivat liittyä epäsuorasti toisiinsa myös asiakkuuteen sisältyvien roolien välityksellä. InfoSphere MDM Server sisältää valmiita suhdetyyppejä ja sallii näiden kustomoinnin organisaatioiden tarpeen mukaan. Osapuolista voidaan muodostaa ryhmiä käyttäjän määrittelemien kriteerien mukaan. Ryhmiä voi muodostaa esimerkiksi kotitalouden, suvun, segmentin tai riskipisteytysten mukaan. Ryhmiä voi myös hallita samalla tavalla kuin osapuolia niiden luonteesta, datan määrästä ja ryhmän vaatimasta toiminnallisuudesta riippuen. [74; 76; 81]

Luokkarajat ylittäviä hierarkiasuhteita hallitaan hierarkiapalveluilla, joilla ylläpidetään hierarkioiden solmujen suhteita, hierarkiakategorioita ja -tyyppejä. Suhteita osapuolien välillä hallitaan osapuoliluokittelu-palveluilla, joilla ylläpidetään osapuolien ja ryhmien suhteita määriteltävine arvoineen. Samoin voidaan hallita tuotesuhteita, kun organisaatio haluaa ryhmitellä tuoteryhmiä ja luoda pakettitarjouksia. Pankkialalla tällainen tuotepaketti voi sisältää esimerkiksi käyttö-, luotto-, ja investointitilin. Luokkien

hierarkiasuhteita voidaan luoda ja ylläpitää monimutkaisten hierarkioiden kuten tuote- ja organisaatiohierarkioiden hallitsemiseksi. Datamalli mahdollistaa hierarkiaobjektien hallinnan ja hierarkian solmujen välisten suhteiden hallinnan. InfoSphere MDM Server sisältää palvelut myös sijaintiluokan eli osoitteiden ja yhteydenottojen hallintaan sekä niiden liittämiseen osapuoleen, tuotteeseen tai asiakkuuteen. [20; 74; 76; 81]

5.3.4. Käyttöliittymät

MDM implementoinnin jälkeen masterdataa hyödyntävien sovellusten käyttöä jatketaan tyypillisesti niiden omilla käyttöliittymillä, jolloin käyttäjiltä ei kulu aikaa uuden käyttöliittymän opetteluun ja itse MDM-sovellus pysyy näkymättömänä loppukäyttäjälle. InfoSphere MDM Server sisältää kaksi käyttöliittymää, datanhoito- ja järjestelmänhallintakäyttöliittymät, mutta sen toiminnallisuus on palvelukerrosrakenteen vuoksi käytännössä minkä tahansa ulkopuolisen käyttöliittymään välityksellä käytettävissä. [82; 83]

InfoSphere MDM Server sisältää datanhoidon käyttöliittymän datan laadun ylläpitämiseksi, ja mahdollistaa työkuorman jaon datanhoitajien kesken. Datanhoidotoiminnallisuus tuo arvoa kolmella avainalueella, joita ovat duplikaattien prosessointi, masterdatan ylläpito, ja hierarkianhallinta. Datanhoidokäyttöliittymän kaikki toiminnallisuus on käytettävissä avoimen rajapinnan kautta, jolloin yritykset voivat halutessaan ulkoistaa datanhoidon toteutettaviksi muilla ohjelmilla. Masterdatan ylläpito sisältää välttämättömän toiminnallisuuden masterdataluokkien hallintaan. Kaikki InfoSphere MDM Serverin palvelut ovat käytettävissä tämän käyttöliittymän välityksellä liiketoimintasääntöjen ja tietoturva-asetusten sallimissa rajoissa. Datanhoidokäyttöliittymällä voi hallita myös hierarkioita lisäämällä tai poistamalla hierarkiasolmuja, luoda ja hallita hierarkiasolmujen suhteita ja määrittellä rooleja hierarkioiden sisällä. InfoSphere MDM Serverin järjestelmänhallinnan käyttöliittymä sisältää toiminnot sovelluksen konfigurointiin ja hallintaan. Sen välityksellä hallitaan kooditauluja, virhesanomiam, näkyvyys-sääntöjä, datan oikeutuksia, laajennuskehystä, dataelementtien ja ryhmien asetuksia ja käyttäjäasetuksia. Sen avulla myös säädellään suorituskykyä tietokantatapahtumia ja muistinkäyttöä hallitsemalla sekä ylläpidetään transaktiohistoriaa datan muutosten jäljittämiseksi.[82; 83]

5.3.5. Datat laadun valvonta

InfoSphere MDM Serverin datan laadun valvonnalla organisaatio kykenee ylläpitämään yhtä luotettavaa versiota masterdatastaan. Datat laadun valvonta perustuu duplikaattien prosessointiin, datan validointiin ja virhesanomien lähetykseen. Duplikaattien prosessoinnilla varmistetaan, ettei duplikaattidataa tallenneta masterdatatietokantaan. Esimerkiksi uuden asiakkaan lisääminen laukaisee duplikaattien prosessoinnin, joka suorittaa asiakashaun ja palauttaa lisättävän asiakkaan duplikaateiksi epäillyt asiakastallenteet tarkastettaviksi. Liiketoimintasääntöjä käytetään vertailemaan duplikaattiepäilyjä asiakastallenteita lisättävään asiakkaaseen ja määrittelemään näiden väliset attribuuttien vastaavuudet ja ei-vastaavuudet. Tämän jälkeen vastaavuusalgoritmi määrittää kummal-

lekin attribuuttijoukolla vastaavuuspisteytykset, joiden perusteella liiketoimintasäännöt määrittelevät prosessointitoimenpiteet tunnistetuille duplikaateille. InfoSphere MDM Server sisältää esimääritellyt konfiguroituvat säännöt poistopäätösten tekemiseen ja säilytettävän osapuolen valintaan. Täyden vastaavuuden tapauksessa voidaan päivittää olemassa oleva osapuoli uudella. Osapuolet, jotka ovat osittain toistensa duplikaatteja, voidaan sulauttaa yhteen niin, että vain oikeat tiedot molemmista säilytetään. Esimerkkinä tällaisesta duplikaattiparista toisella voi olla oikea osoite, mutta vain toisella oikea etunimi. InfoSphere MDM Server on integroitavissa ulkoisiin vastaavuustyökaluihin monipuolisemman vastaavuuksien havainnoinnin mahdollistamiseksi. Monimutkaisimmissa duplikaattiepäilytapauksissa datanhoitajat käsittelevät epäillyt tallenteet manuaalisesti. Duplikaattiprosessointi on käytettävissä myös datanhoitokäyttöliittymän välityksellä, jolloin duplikaattien etsintä tapahtuu käyttäjän määrittelemiin parametreihin perustuen. [82; 84]

InfoSphere MDM Server tarjoaa yhteisen kehyksen datan validointisääntöjen toimeenpanoon transaktioille ja eri sovellusten lähettämälle datalle. Tämä yhteinen validointikehys tukee rakenteellista ja rakenteetonta dataa ja sallii kontekstiperusteisen validoinnin sekä validoinnin rajauksen. Ehdollinen ulkoisen datan validointi on myös mahdollista, eli datan validointisääntöjä voidaan vaihdella erilaisten ehtojen, esimerkiksi osapuolen liiketoimintalinjan mukaan. Tällä varmistetaan, että kaikki masterdatatietokantaan syötettävä data on validoitu yrityksen datan hallintatavan asettamien vaatimusten mukaisesti. Virhesanomatoiminnallisuus palauttaa virhesanomaa jos transaktio InfoSphere MDM Serverissä epäonnistuu. Tämä toiminnallisuus voidaan integroida yrityksen seurantajärjestelmiin järjestelmän ylläpitotoimintojen osaksi. [82; 84]

5.3.6. Integraatio

InfoSphere MDM Server sisältää useita integraatiopisteitä ja rajapintoja, joiden avulla se voidaan liittää osaksi organisaatioiden olemassa olevaa infrastruktuuria tai laajentaa sitä IBM:n tai muiden toimittajien työkaluilla. Finanssialalle tärkeät osapuolten hallintaan ja prosessointiin erikoistuneet työkalut ovat tuettuja useiden valmiiden rajapintojen välityksellä. Rajapintoja on tarjolla datan standardointiin, yhdistämiseen, liiketoimintasääntöihin ja analysointiin erikoistuneille työkaluille. Pyyntökehyksen välityksellä InfoSphere MDM Server tukee tosiaikaisia rajapintoja, eräajorajapintoja ja erilaisia tiedostoformaateja tuleville transaktiopyynnöille. Riippumatta pyyntörajapinnoista ja sanomaformaateista, kaikki viestit käännetään InfoSphere MDM Serverin Java-objekteiksi. InfoSphere MDM Serverin tosiaikaista rajapinnoista tärkeimpiä ovat: [81; 85]

- XML-rajapinta InfoSphere MDM Serverin yli 700 palvelulle, jotka tukevat XML-sanomia RMI:ta hyödyntäen
- Web services-rajapinta SOAP transaktioille
- Sanomarakajapinta JMS-sanomille
- Javaobjekti-rajapinta InfoSphere MDM Serverin palvelujen käyttöön

InfoSphere MDM Serverin eräajo-transaktioprosessorikehys hallitsee eräajotransaktiopyyntöjä. Eräajotransaktioprosessori prosessoi eräajotiedostoja, sisältäen luku- ja kirjoitusfunktiot eräajotiedostojen lukuun ja kirjoitukseen. Luetut tiedostot käännetään käyttämällä pyyntökehyksen kääntäjä-muodostuskomponentteja. Eräajotransaktioprosessori myös valvoo InfoSphere MDM Serverin prosessoitavaksi lähetettävien transaktioiden lähetystaajuutta. InfoSphere MDM Server sisältää myös ETL-sovittimen ETL-työkaluille. [50; 81; 82]

InfoSphere MDM Server ylläpitää kaikkia asiakaskohtaisia laajennuksia laajennuskehyyksen avulla. Tämä kehys kartoittaa laajennetun datan, transaktiot ja säännöt InfoSphere MDM Serverin dataan ja sallii järjestelmän ylläpitäjän määrittellä, missä ydinsovelluksen sisällä asiakaslaajennuksia käytetään. Ominaisuus helpottaa InfoSphere MDM Serverin päivitysprosesseja, sillä itse ydinsovellus ja laajennukset kyetään selkeästi erottamaan toisistaan. MDM Workbench on työkalu, joka automatisoi laajennusten ja lisäysten luontiprosesseja auttaen vähentämään implementaatioihin kulutettua aikaa ja kustannuksia. Asiakas voi lisätä uusia kooditauluja tai data-attribuutteja itse luomiinsa tauluihin tai ydinsovelluksen tauluihin. Laajennusdatan ylläpitämiseksi luodaan automatisoidulla prosessilla laajennusdataobjekteja, jotka integroidaan ydinsovelluksen palveluihin. [82; 86]

5.3.7. Transaction Hub-implemентаatio

IBM InfoSphere MDM Server Transaction Hub-implemентаationa sisältää edellä käsitellyn toiminnallisuuden lisäksi ominaisuudet transaktiokeskusarkkitehtuurin mukaisen MDM-järjestelmän toteuttamiseen, jossa se palvelee tosiaikaisena masterdatan SOR-järjestelmänä kaikkia sitä hyödyntäviä sovelluksia, järjestelmä ja prosesseja. Foundationin ominaisuuksien lisäksi Transaction Hub kasvattaa MDM:n toiminnallisuutta älykkäillä, yksilöllisiä liiketoimintaprosesseja edustavilla liiketoimintatason palveluilla. Verrattuna molempiin, hieno- ja karkeajakaisiin palveluihin, liiketoimintatason palvelut on suunniteltu täyttämään yksilöllisten liiketoimintaprosessien vaatimukset. Nämä palvelut mahdollistetaan konfiguroitavilla liiketoimintasäännöillä ja tapahtumahallinnalla. Transaction Hub-implemентаatio sisältää myös valmiita pankkialan liiketoimintaprosessien vaatimuksiin kehitettyjä konfiguroitavia liiketoimintatason palveluja, joita hyödyntämällä järjestelmän implemентаatioaikaa voidaan lyhentää. [74; 81; 86]

Transaction hub-implemентаatio tarjoaa yritysikäntöihin ja säännöksiin eri tietoturvasoja organisaation vaatimuksiin perustuen. Tietoturvaa hallitaan masterdatan ja masterdatapalvelujen näkyvyysäännöillä ja dataoikeutuksilla. Näkyvyysäännöillä ja dataoikeutuksilla hallitaan masterdatan yksityisyyttä ja masterdata-attribuuttien käyttöoikeuksia. Näkyvyysäännöillä voidaan suodattaa masterdataa InfoSphere MDM Serverin transaktiovastauksista. Esimerkiksi luottokorttinumerot voidaan suodattaa pois näkyvistä niiltä käyttäjiltä, jotka eivät ole oikeutettuja niitä näkemään. Vaihtoehtoisesti tietokannasta palautettavaa dataa voidaan parhaan suorituskyvyn saavuttamiseksi optimoida suurten tulosjoukkojen tapauksessa näkyvyysääntöihin perustuen. Dataoikeu-

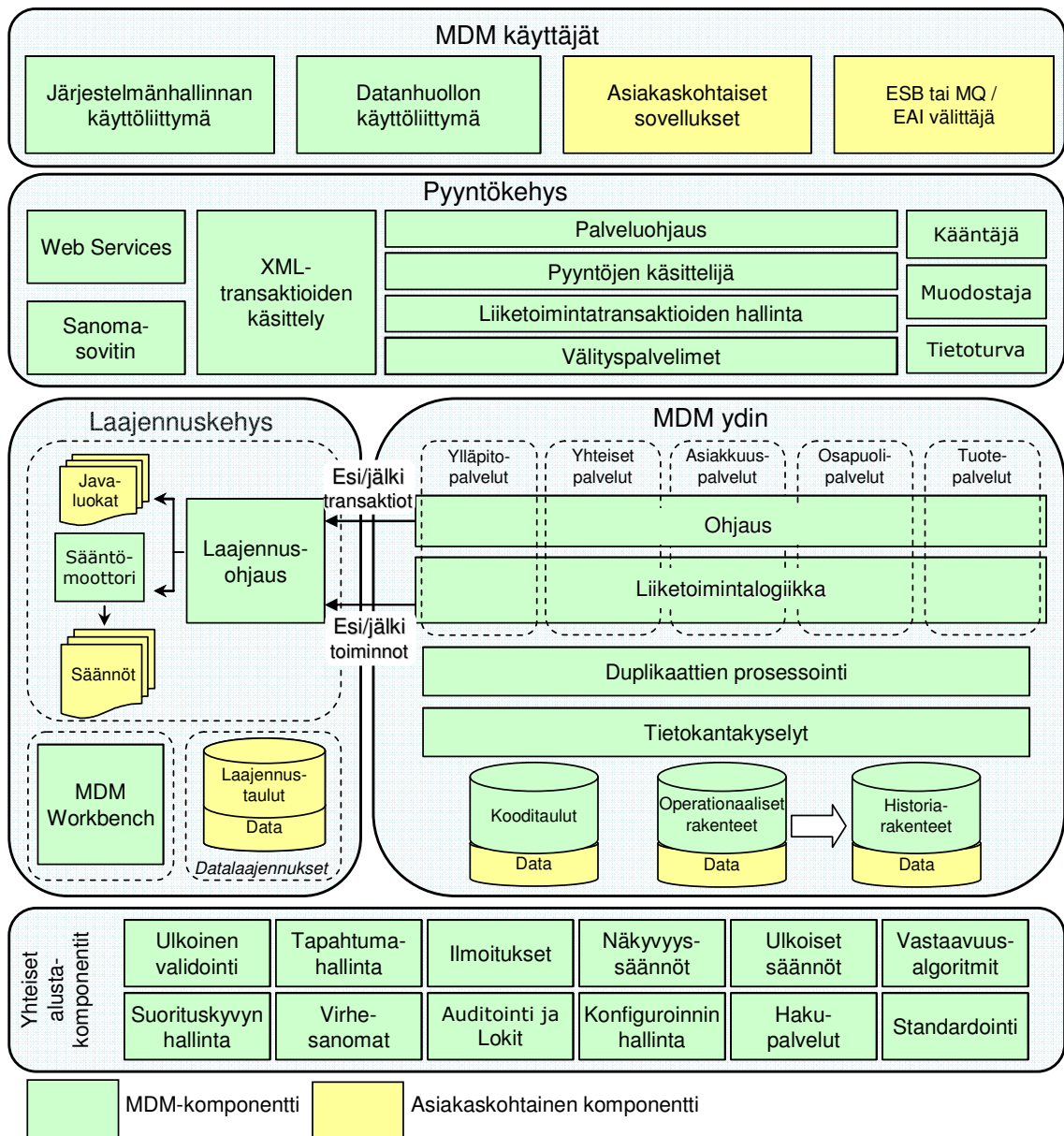
tuksilla voidaan määritellä käyttäjäkohtaisesti päivitysoikeus masterdatan attribuuteille. InfoSphere MDM Serverin transaktiotason tietoturva-asetukset ovat konfiguroitavissa erikseen myös jokaiselle käyttäjärühmälle. Tällä tasolla käyttäjille ja käyttäjärühmille myönnetään käyttöoikeus määrättyjen transaktioiden suorittamiseen. Jos käyttöoikeudet transaktiolle puuttuu, se epäonnistuu, ja pyynnön tekijälle lähetetään virheilmoitus. Kaikki transaktiot, mukaan lukien tietokantakyselyt, haut ja epäonnistuneet transaktiot kirjoitetaan lokiin. Transaktiotason tietoturva yhdessä näkyvyyssääntöjen kanssa ylläpitää datan yksityisyyttä ja tietoturvaa ydinsovelluksen lisäksi kaikissa InfoSphere MDM Serverin vaikutuspiiriin kuuluvissa järjestelmissä. [50; 74; 82]

Tapahtumanhallintatoiminnot havaitsevat transaktiot eli masterdatan avaamiset, lisäykset ja päivitykset kaikissa dataluokissa. Näihin tapahtumiin voidaan reagoida havaitun tapahtuman edellyttämällä tavalla, esimerkiksi aktivoimalla määrätty liiketoimintaprosessi tai lähettämällä ilmoitussanoma kaikille osapuolille joita tapahtuma koskee. Tapahtumia voidaan määritellä tukemaan datan hallintatapaa ja valvomaan kriittisen datan muutoksia liiketoimintasääntöihin perustuen. Käyttäjä voi määritellä liiketoimintasääntöjä jotka valvovat tapahtumailmoitusten lähettämistä vaativia datan muutoksia. Yksittäisille tapahtumailmoituksille voidaan määritellä sisältö- ja otsikkotietoja. Ilmoitus lähetetään XML-sanomana masterdatan muutoksen laukaisemana. Tapahtumia voidaan jälkepäin tarkastella, olivat ne sitten järjestelmän generoimia tai käyttäjän määrittelemiä. [50; 74; 81; 86]

Datan optimointi-komponentit tarjoavat organisaatioille työkalut jatkuvan datanparannusstrategian toteuttamiseen. Ne hallitsevat datan laadunvalvontaprosessien aikaohjattuja aktivointeja masterdatatasolla sekä duplikaattiepäilyjen tunnistuksia ja duplikaattien eräajoprosessoiteja käyttäjän määrittämin aikaväleihin. Prosessoinnit voidaan määrittää alkamaan esimerkiksi viikonloppuisin ja yöaikaan, kun masterdatatransaktiot ovat minimissään. Nämä komponentit mahdollistavat myös korruptiotapahtumien määrittelyn ja seurannan. Datan korruptoitumista voi tapahtua siirtojen, prosessoinnin ja tallennuksen yhteydessä. Kun datan korruptiotapahtuma havaitaan, järjestelmä lähettää siitä ilmoitusviestit eteenpäin ja tapahtuma kirjataan lokiin. [74; 82]

Transaction Hub-implemентаation mukautuvuustoiminnoilla tuetaan eri käyttäjiä ja käyttäjärühmiä sekä liiketoimintalinjoja ja järjestelmiä. Kriittisen datan tulossa olevia muutoksia valvomalla varmistetaan, että kriittistä dataa ei voida muuttaa ilman asianmukaista prosessointia. Näin hallitaan liiketoimintalinjojen datan muutoksia, joilla voi olla vaikutusta muiden liiketoimintalinjojen käyttäjille. Konfiguroitavilla kyselypalveluilla masterdatan haku tietokannasta voidaan konfiguroida vastaamaan käyttäjien ja käyttäjärühmien tarpeita. Nämä palvelut voidaan räätälöidä sopiviksi kullekin liiketoimintalinjalle. Esimerkiksi liiketoimintalinja 1 ja liiketoimintalinja 2 voivat käyttää palvelua osapuolen hakuun, josta liiketoimintalinja 1 tarvitsee vain osapuolen nimen ja osoitteen, kun taas liiketoimintalinja 2 vaatii lisätietoa osapuolen vuorovaikutushistoriasta ja puhelinyhteystiedoista. Olemassa olevaa osapuolen hakupalvelua voidaan muokata vastaamaan kummankin liiketoimintalinjan tarpeita hieno- ja karkeajakaisen palvelurakenteen vuoksi ilman suuria kehitysinvestointeja. [74; 81]

InfoSphere MDM Server tarjoaa organisaatioille mahdollisuuden hallita useita iteraatioita yksittäisestä masterdataobjektista ja hallita suhteita näiden iteraatioiden välillä niiden erot säilyttäen. Tällaista ominaisuutta vaaditaan, jos organisaatio määrittelee vaatimuksissaan, että jokaisesta henkilöstä on oltava oma tallenteensa kullekin liiketoimintalinjalle. Jotkut organisaatiot valitsevat useamman kuin yhden MDM-järjestelmäinstanssin implementoinnin noudattaakseen valitsemiaan yritystoimintatapoja, uniikkeja arkkitehtuureja tai sääntöjenmukaisuusvaatimuksia. [24] InfoSphere MDM Serverin yhteenliittämistoiminto mahdollistaa tällaisen useiden instanssien yhdistämisen. InfoSphere MDM Server Fast Track Transactions on suunniteltu tukemaan suuren nopeuden kyselyjä laajoille keskusyksikköohjatuille eräajotöille. Sen suunnittelun lähtökohtana on ollut mahdollisimman hyvä suorituskyky ja siksi se tukee vähäisempää määrää konfigurointivaihtoehtoja kuin keskustransaktiopalvelin. Fast Track palvelin sisältää kehyksen kustomoitujen transaktioiden suunnitteluun. Asiakas voi määritellä omia transaktioita tukemaan erityisiä kyselytarpeitaan ja optimoida järjestelmän suorituskyvyn vastaamaan omia prosessointitarpeitaan. [74]



Kuva 5.3. IBM InfoSphere MDM Server – järjestelmäarkkitehtuuri.

Kuva 5.3. esittää InfoSphere MDM Serverin Transaction Hub-implemmentiaation sovellusarkkitehtuuria sisältäen kehykset, yhteiset komponentit ja infrastruktuurin masterdataluokille ja niiden toiminnoille. Kuvassa tiivistyvät yhteen InfoSphere MDM Serverin korkean tason arkkitehtuuri edellä selitetyjen ydintoimintojen ja komponenttien muodostamana. Transaktion käsittely InfoSphere MDM Serverin eri komponenteissa noudattaa seuraavaa järjestystä: [81; 85]

1. Palveluohjaus ottaa vastaan pyynnön MDM Serverin käyttäjältä
2. Pyyntö ohjataan pyyntöjenkäsittelijälle, joka valitsee kääntäjän pyynnölle
3. Pyyntö käännetään InfoSphere MDM Serverin liiketoimintaobjekteiksi
4. Tietoturvakomponentti valtuuttaa transaktion
5. Liiketoimintatransaktioiden hallinta hakee pyynnön käsittelyyn kykenevän välityspalvelimen
6. Välityspalvelin herättää vaaditun ohjauskomponentin

7. Ohjaus suorittaa esiprosessoinnin, joka sisältää datan validoinnin ja laajennusohjauksen herättämisen transaktiota edeltävien laajennusten suorittamiseksi
8. Ohjaus herättää vaaditun liiketoimintalogiikan
9. Liiketoimintalogiikka suorittaa esiprosessoinnin, joka herättää laajennusohjauksen suorittamaan mahdolliset liiketoimintalogiikan ajamista edeltävät toiminnot
10. Liiketoimintalogiikka ajetaan ja herätetään ulkoiset liiketoimintasäännöt ulkoisen liiketoimintalogiikan ajamiseksi
11. Liiketoimintalogiikka herättää tietokannan datan tallentamiseksi
12. Tietokantatapahtuma laukaisee historiadatan luomisen
13. Liiketoimintalogiikka suorittaa jälkiprosessoinnin, joka sisältää laajennusohjauksen herättämisen transaktion jälkeisten laajennusten ajamiseksi
14. Kontrolli palaa ohjaukselle, joka herättää tarpeen mukaan muita liiketoimintalogiikkoja. Kun tämä on tehty, ohjaus suorittaa jälkiprosessoinnin, joka herättää laajennusohjaimen ulkoisten transaktion jälkeisten laajennusten suorittamiseksi ja transaktioauditoinnin herättämiseksi
15. Kontrolli palaa välityspalvelimelle, joka voi ajaa lisää MDM Server-transaktioita
16. Ohjausvastuu palaa pyyntökäsittelijälle, joka muodostaa liiketoimintaobjekteista XML-vastauksen MDM-järjestelmän käyttäjälle.

InfoSphere MDM Server on aktiivinen, älykäs ja tosiaikainen masterdatan hallintajärjestelmä. Monipuoliset integraatio-ominaisuudet ja mahdollisuus valita implementaation laajuus perus- ja transaktiotason MDM-järjestelmän välillä, tekee siitä joustavan ratkaisun useimpien organisaatioiden tarpeisiin. Foundation-asennuksella saavutetaan MDM järjestelmän perustoiminnallisuus ja Transaction hub-asennuksena organisaatio saa käyttöönsä toiminnallista käyttötapaa tukevan MDM-järjestelmän monipuolisine liiketoimintapalveluineen tosiaikaiseen masterdatan hallintaan.

5.4. Tapaustutkimus

Tämän tapaustutkimuksen tavoitteena on esitellä MDM-järjestelmän tarjoama ratkaisu finanssialalla toimivan yrityksen masterdataan liittyviin liiketoimintaongelmiin. Tapaustutkimuksessa käsiteltävän yrityksen MDM-ohjelman lopullinen tavoite on täydellinen asiakasdatan yhdistäminen ja masterdatan toiminnallisen ja analyttisen käyttötavan mahdollistaminen. Syitä kyseisen yrityksen valintaan tapaustutkimuksen kohteeksi on useita. Ensimmäisenä valintaperusteena on organisaation MDM-järjestelmän käyttöönottoa edeltävä tila, jossa sen masterdatan hallinta monimutkaisista tietojärjestelmistä johtuen on mitätöntä. Yritys on kuitenkin havainnut kärsivänsä masterdataan liittyvistä ongelmista ja tunnistanut MDM-järjestelmän implementoinnin parhaaksi vaihtoehdoksi ongelmiansa ratkaisuun. Yrityksen alkutila mahdollistaa finanssialalle tyypillisten masterdatan hallinnan puutteesta johtuvien vaikeuksien erottelun itsenäisiksi liiketoiminta-ongelmiksi. Kun liiketoimintaongelmat on eritelty, voidaan MDM-järjestelmän ansiot

ongelmien ratkaisussa esitellä perustellusti ja selkeästi. Toinen valintaperuste on yrityksen MDM-projektin vaiheisiin jaettu toteutus, jonka avulla saa hyvän kuvan MDM-implemентаation eri kypsyysvaiheista ja sen yritykselle tuottaman arvon lisääntymisestä. Kolmantena perusteena on tutkimuksen kohteena olevan yrityksen myönteinen suhtautuminen masterdatajärjestelmänsä kehittämiseen. Sen voimakas sitoutuminen strategiseen päätökseensä MDM-järjestelmän implementoinnista näkyi projektin johdonmukaisuutena ja määrätietoisena eteenpäin viemisenä. Tämän vuoksi datan hallintatapaan liittyviin haasteisiin ei jouduta merkittävästi puuttumaan, vaan tekninen toteutus on etusijalla.

Edellä kuvatut ominaisuudet tekevät yrityksestä erinomaisen kohteen tapaustutkimukselle. Yrityksen liiketoimintaongelmien ratkaisuun pyritään implementoimalla edellisessä luvussa käsitelty IBM InfoSphere MDM Server osaksi sen yksilöllistä IT-infrastruktuuria ja liiketoimintaprosesseja. Tapaustutkimus kohdistuu tutkijan näkemyksen mukaisesti masterdatan hallinnan avainkysymyksiin. Tapaustutkimuksessa esitellään yrityksen tausta liiketoimintaongelmineen, kuvaillaan MDM-järjestelmän vaiheittaista implementointiprosessia arkkitehtuurin ja MDM-ydintoiminnallisuuden näkökulmasta, käsitellään projektin erityispiirteitä haasteineen, ja kootaan lopuksi yhteen toteutuksen keskeiset tulokset jatkotutkimusmahdollisuuksineen. Toteutus koko laajuudessaan sisältää MDM-järjestelmän ydintoimintojen lisäksi paljon tästä tutkimuksesta joko kokonaan tai osittain poisrajattavia prosesseja ja toimintoja, jotka kuitenkin läheisesti liittyvät masterdatan hallintaan. Tällaisia ovat MDM-järjestelmän toteutusvaiheista esimerkiksi datan laadun arviointi, liiketoimintaprosessien mallinnus, datan hallintavan perustaminen, sanomanvälitys ja ETL-prosessit. Finanssialan yritysten yksilöllisyyden vuoksi yleisten ohjesääntöjen luominen MDM-järjestelmän implementoinnille ei ole mahdollista, mutta tiettyjä samantyyppisiä piirteitä MDM-toteutusten välillä voidaan havaita. Tämä tapaustutkimus pyrkiikin löytämään hyviä toimintaperiaatteita ja mahdollisesti uudelleen hyödynnettäviä käytäntöjä MDM-järjestelmän implementointiin liittyen.

5.4.1. Yrityksen tausta ja liiketoimintaongelmat

Tutkittava yritys toimii finanssialalla ja on yli kuudella miljoonalla asiakkaallaan yrityskooltaan suuri. Sen toiminnasta pääosa rajoittuu Euroopan rajojen sisäpuolelle ja kotimaassaan sillä on yli 700 toimipistettä. Tässä tapaustutkimuksessa käsitellään vain yrityksen pankkiliiketoimintaa, joka on sen toimialoista tärkein. Yrityksen liiketoimintaongelmat liittyvät sen eri pankkitoimintojen kuten yritys- ja yksityispankkipalvelujen sekä sen tytäryhtiöiden pankkipalvelujen asiakasdatan hallintaan.

Yrityksen pankkipalvelujen asiakasdatan hallinnan perustana toimii yli 30 vuotta vanha IBM IMS (Information Management System) -tietokantaan pohjautuva järjestelmä, jonka toiminta perustuu asiakkuuksien hallintaan. Järjestelmä säilyttää sekä yritys-pankkipalvelujen, että yksityispankkipalvelujen asiakasdataa toimien lähteenä yli 200 asiakasdataa kuluttavalle alavirran analyttiselle sovellukselle. Järjestelmän liiketoimintalogiikka on toteutettu käyttämällä jo 1950-luvun lopussa alkunsa saanutta taloudellishallinnollisiin sovelluksiin suunniteltua COBOL-ohjelmointikieltä (Common Business

Oriented Language), joka jo nykyään on jäänyt modernien ohjelmointikielten varjoon. Pelkästään järjestelmän alkeellisuus ja siihen 30-vuotisen historian saatossa toteutettujen päivitysten ja laajennusten aiheuttama monimutkaisuus olisi peruste sen korvaamiseen nykyaikaisella MDM-järjestelmällä. Yrityksen yksityispankkipalvelujen asiakasdatan hallintaan käytetään erillistä CRM-järjestelmää mahdollistamaan näkymä yksityispankin asiakasdataan. Yrityspankkipalvelujen asiakkaista ei ole vastaavaa näkymää ole saatavilla, sillä yritys pankkipalvelujen asiakasdatan hallinta perustuu asiakkuuksiin. Pankin toiminnalliset sovellukset päivittävät asiakasdataa kumpaakin järjestelmään, mikä aiheuttaa järjestelmien hallitseman asiakasdatan välille ajoittaisia eroja. Järjestelmät pyritään pitämään synkroonissa niiden tietokannat toisiaan vastaaviksi päivittävillä yöllisillä eräajoilla. Kun tähän vielä yhdistetään tarve pankin suuren tytäryhtiön erillisen asiakaskannan yhdistämiseen emoyhtiön asiakasdatan kanssa, ollaan kaukana yrityksenlaajuisesta, määräävästä ja ajantasaisesta asiakasnäkymästä. Järjestelmäympäristön monimutkaisen arkkitehtuurin vuoksi datan eheys kärsii, muutosten tekeminen on riskialtista ja asiakasdatan johdonmukainen hyödyntäminen mahdotonta.

Yrityksen tietojärjestelmät pystyivät kuitenkin pitämään liiketoimintaa käynnissä puutteistaan huolimatta. Niiden uudistamisen teki lopulta pakolliseksi 1.1.2009 voimaan tullut verouudistuslaki, joka koskee talletusveronpidätystä ja arvonnousuveroa. Verouudistuslain noudattaminen on pankille välttämätöntä ja edellyttää uuteen verolakiin liittyvän datan hallitsemista asiakasdatan yhteydessä. Tämän muutosten mukanaan tuomiin vaatimuksiin olemassa olevilla järjestelmillä ei enää kyetty vastaamaan monimutkaisen arkkitehtuurin aiheuttama redundantin asiakasdatan ja sen hallintaan liittyvien puutteiden vuoksi. Edellä mainituista asioista voidaan tunnistaa yrityksen kolme liiketoimintaongelmaa:

1. kykenemättömyys noudattaa sääntöjen mukaisuusvaatimuksia
2. yrityksenlaajuinen, tosiaikainen asiakasnäkymän puute
3. olemassa olevan järjestelmäarkkitehtuurin monimutkaisuus.

Ensimmäisen ongelman ratkaisu on prioriteetiltään korkein, sillä verouudistuksen vaatimukset laadullisesti täyttävää asiakasmasterdataa tarvitaan ennen säädöksen voimaantuloajankohtaa. Kun kysymyksessä on kykenemättömyys sääntöjen mukaiseen toimintaan, voi ongelma pahimmillaan johtaa yrityksen liiketoiminnan keskeyttämiseen. Toisen ongelman, puutteellisen asiakasnäkymän kanssa, yritys on tullut toimeen jo pitkään, mutta sen vaikutukset ovat jo alkaneet näkyä asiakkaiden menetyksenä, markkinointiponnistelujen tehostumuutena ja asiakassuhteiden hallinnan kustannusten nousuna. Yrityksellä on yksityiskohtaista asiakasdataa joka voisi antaa sille liiketoimintaedun voimakkaasti kilpaillulla toimialalla, mutta asiakasdatan hallitsemattomasta tilasta johtuen sen tehokas hyödyntäminen ei nykytilassa ole mahdollista. Kilpailutilanne edellyttää nopeaa muutoksiin reagointia, jota yrityksenlaajuinen näkymä asiakkaista tukee. Sen vuoksi eri järjestelmien hallitsema asiakasdata on kerättävä yhteen luotettavaan lähteeseen, ja mahdollistettava sen johdonmukainen jako ja käyttö organisaation kaikilla tasoilla. Vaikka yritys ratkaisisi toisen liiketoimintaongelmansa, estäisi kolmas ongelma

edelleen asiakasdatan hyödyntämisen edistyksellisissä, tosiaikaista ja luotettavaa asiakasdataa vaativissa liiketoimintasovelluksissa. Olemassa olevat järjestelmät tietokantoi- neen ja integraatorajapintoineen muodostavat arkkitehtuurin, joka estää asiakasdatan tehokkaan jakamisen yritystasolla. Sen vuoksi pelkkä asiakasdatan yhdistäminen ole- massa olevista järjestelmistä masterdatavarastoon ilman perustana olevan infrastruktuu- rin korvaamista uudella olisi vain väliaikaisratkaisu eikä poistaisi ongelmien perimmäis- tä aiheuttajaa. Vanhanaikaisen infrastruktuurin uusiminen on käytännössä välttämätön- tä, minkä vuoksi MDM-arkkitehtuureista yksinkertaisimmat — yhdistävä arkkitehtuuri ja rekisteriarkkitehtuuri — ovat vaihtoehtoina poisluettavia järjestelmän toteutusta suun- niteltaessa. Kaikki kolme liiketoimintaongelmaa liittyvät toisiinsa sisältäen jonkin ver- ran päällekkäisyyttä, mutta kunkin ongelman ratkaisu vaatii oman lähestymistapansa joihin seuraavaksi paneudutaan.

5.4.2. MDM-toteutuksen taustaa

MDM-järjestelmän implementoinnin todettiin ratkaisevan yrityksen asiakasdataan liit- tyvät liiketoimintaongelmat. Sopivimmaksi vaihtoehdoksi ongelmien ratkaisemiseen arvioitiin IBM InfoSphere MDM Server edellä kuvattuna Transaction Hub- implementaationa. MDM-järjestelmän arkkitehtuuriksi valittiin transaktiokeskus sen monipuolisuuden vuoksi. Yrityksen tietojärjestelmätason arkkitehtuuriseksi tavoitteena oli palvelusuuntautuneen arkkitehtuuriin siirtyminen, joka mahdollistaisi tehokkaan masterdatan hyödyntämisen. SOA on lähestymistapa liiketoimintasovellusten kehittämi- seen niin, että liiketoimintaprosessit pilkotaan palveluiksi. Jokainen palvelu tarjoaa toi- minnon, joka voidaan sovittaa yrityksen tarpeisiin, samalla kun pohjalla oleva toteutus pysyy piilossa. Palvelujen käyttö mahdollistetaan avointen standardien rajapintojen kautta. Tällä tavoin pyritään aikaansaamaan tietojärjestelmien joustava ja järjestelmä- riippumaton vuorovaikutus.

MDM integroitaisiin saumattomasti yrityksen tietojärjestelmään, eli se ei vaikuttaisi vanhojen järjestelmien toimintaan eikä näkyisi sitä käyttäville sovelluksille. Näitä pää- töksiä tukemaan toteutuksessa käytetään mahdollisimman paljon standardeja ja valmiita tuotteita räätälöityjen ratkaisujen sijaan. Masterdatan päivitys ja lisäys sallittaisiin vain sen tarjoamien palvelujen välityksellä, jolloin kaikki masterdatan muutokset tapahtuvat hyväksytyjen käytäntöjen ja validointiprosessien ohjaamina. Yli 30 vuoden ajan kehi- tettyjen ja päivitettyjen järjestelmien korvaaminen on järkevää jakaa pienempiin osiin riskien minimoimiseksi. Tässä tapauksessa riskinä voidaan pitää olemassa olevan, mo- nimutkaisen järjestelmän kokonaisuuden hahmottamisen vaikeutta, ja siitä mahdollisesti seuraavaa projektin laajuuden ennustamisen epäonnistumista. Liian optimistisilla tavoit- teilla ei haluta vaarantaa prioriteetiltaan korkeimman liiketoimintaongelman ratkaisun toteutumista. Projektin lopullinen päämäärä oli yksi kaikkia sovelluksia palveleva trans- aktiokeskus-arkkitehtuurin mukainen MDM-järjestelmä, mutta tunnistettujen riskien ja asiakkaan toiveiden vuoksi siirtyminen uuteen järjestelmään toteutetaan vaiheittain. Tämän vuoksi ensimmäisessä vaiheessa keskitytään pelkästään säännönmukaisen toi- minnan vaatimiin muutostöihin. Sen jälkeen sovellus kerrallaan siirretään uuden MDM-

järjestelmän alaiseksi, jolloin siirtymävaiheesta tulee hallittu. Lopulta olemassa olevat ongelmajärjestelmien käyttö voidaan hallitusti lopettaa kokonaan, kun niiden toiminnallisuus on toteutettavissa uuden MDM-järjestelmän palveluilla. Jakamalla projekti realistisesti saavutettavissa oleviin välitavoitteisiin jätetään lisäksi mahdollisuus suunnitteluvaiheen päätösten tarkentamiseen tai muutoksiin projektin myöhemmissä vaiheissa. Tapaustutkimus etenee järjestyksessä, joka ei suoraan noudata projektin ajallisia toteutusvaiheita. Seuraavasta kappaleesta lähtien yrityksen olemassa olevia asiakasdatan hallintajärjestelmiä kutsutaan selvyuden vuoksi lähdejärjestelmiksi, sillä ne toimivat siirtymävaiheessa asiakasmasterdatan lähteenä InfoSphere MDM Serverille.

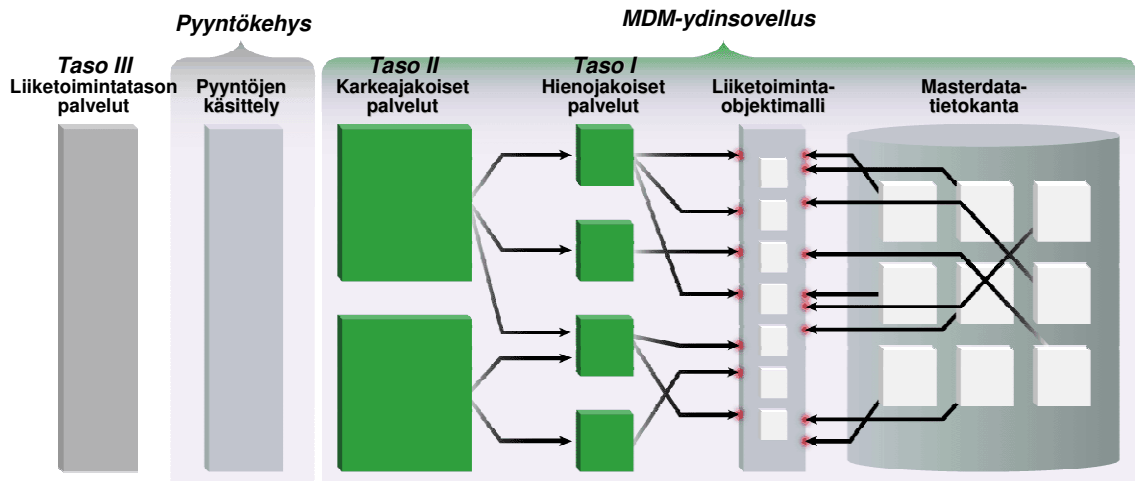
5.4.3. Projektin kulku

Projekti aloitettiin data-analyysillä. Tässä vaiheessa ei keskitytty varsinaisiin tallennettuihin arvoihin, vaan paremminkin pyrittiin tunnistamaan lähdejärjestelmissä esiintyviä attribuutteja ja määrittelemään mitkä näistä attribuuteista ovat sopivia kandidaatteja MDM-implemентаatioon. Vaikka data-analyysi toteutetaan tavallisesti vasta liiketoimintamallinnuksen aikana, haluttiin kiireellisimmän ensimmäisen vaiheen attribuutit valita valmiiksi datamallinnusvaiheen aloittamiseksi. Tällä lähestymistavalla saavutettiin jonkin verran rinnakkaisuutta, mutta otettiin samalla riski tunnistettujen attribuuttien muuttumisesta liiketoimintamallinnuksen aikana. Liiketoimintamallinnuksessa määritettiin kaikki olemassa olevat ja uudet implementoitavat prosessit ja käyttötapaukset. Tämän vaiheen aikana määriteltiin myös yksinkertainen, konseptuaalinen liiketoimintalähtöinen datamalli. Liiketoimintalähtöisen datamallin tarkoitus on kätkeä InfoSphere MDM Serverin sisäinen liiketoimintaobjektimalli ja näin helpottaa liiketoimintaprosessien implementointia asiakkaiden tarpeiden näkökulmasta. Datamallinnuksessa keskitytään pääasiassa kohdistamaan lähdeattribuutit IBM InfoSpheren MDM Serverin datamalliin ja tunnistamaan kuulut liiketoimintavaatimusten mukaisten ja lähdejärjestelmistä saatavilla olevien attribuuttien välillä. Joissain tapauksissa lähdeattribuuttia ei voida kohdistaa suoraan InfoSphere MDM Serverin datamallin attribuuttiin, jolloin datamalliin täytyi tehdä laajennus tai lisäosa. Viimeiseksi toteutettiin palvelusuunnittelu, joka mahdollistaa datamallin käytön liiketoimintavaatimusten mukaisesti.

5.4.4. Palvelukerrosarkkitehtuuri

Toteutuksen palvelukerrosarkkitehtuuri koostuu kuvan 5.4. mukaisesti kolmen eri tason palveluista. Kuvassa MDM-järjestelmää käyttävien palvelupyyntöjen käsittelyyn käytetään InfoSphere MDM Serverin pyyntökehityksen toimintoja ja masterdatatietokanta säilyttää masterdataa. Liiketoimintaobjektimalli on palveluille näkyvä looginen esitys InfoSphere MDM Serverin tietokannan datamallista. Liiketoimintaobjekti voi kohdistua yhteen tai useampaan masterdatatietokannan data-tauluun. Taso III koostuu asiakkaan yksilöllisiin liiketoimintaprosesseihin perustuvista liiketoimintatason palveluista. Tason III palvelut yhdistävät asiakaskohtaisia liiketoimintasääntöjä yhden tai useamman karkeajakoisten palvelujen kanssa. Taso II koostuu karkeajakoisista palveluista, jotka taas

koostuvat Tason I hienojakoisista palveluista. Hienojakoisista palveluista käytössä ovat luonti-, luku-, päivityspalvelut. Poistot tapahtuvat tämän toteutuksen tapauksessa määrittelemällä kullekin liiketoimintaobjektille voimassaoloaika, jonka umpeuduttua ne poistetaan. Karkeajakoisia palveluja voidaan yhdistellä ja uudelleenkäyttää liiketoimintatason palvelujen vaatimien tarpeiden mukaisesti. Tason II ja I palvelut ovat InfoSphere MDM Serverin sisäisiä palveluja, joita käytetään vain Tason III palvelujen välityksellä.



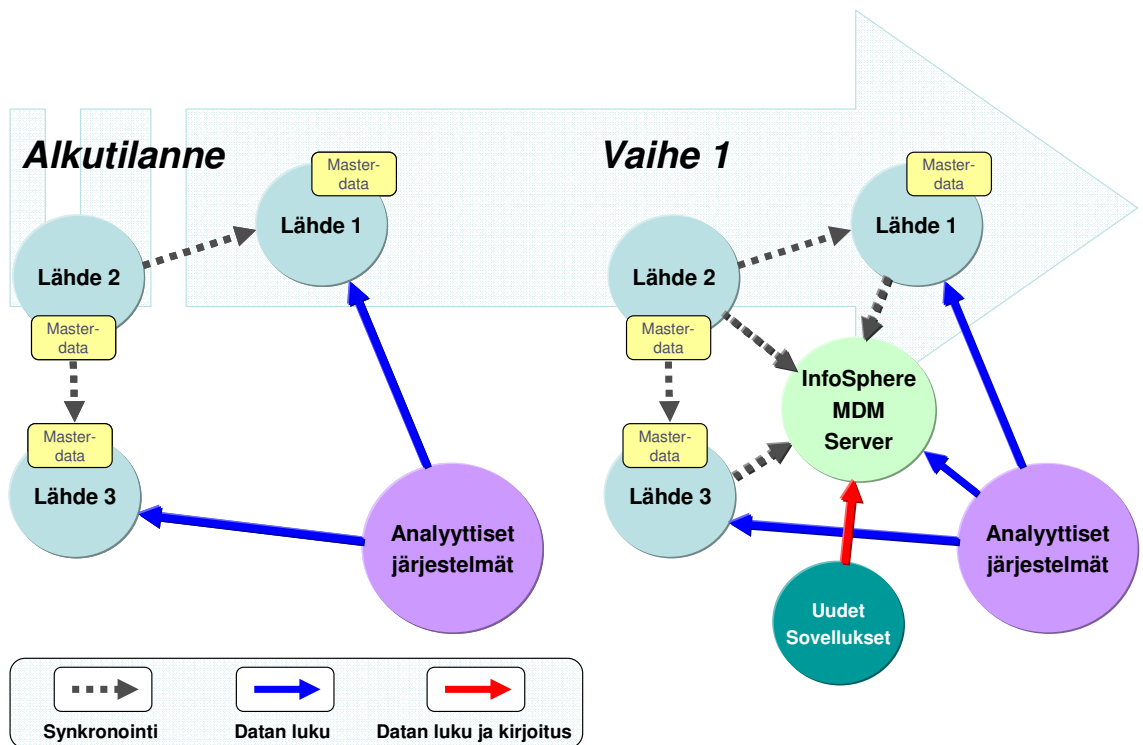
Kuva 5.4. Palvelukerrosarkkitehtuuri.

Mutta miksi järjestelmät erottavan palvelukerrosrakennetta halutaan käyttää masterdatan hallinnan yhteydessä? Tärkeimpänä näkökulmana oli tukea yrityksen tavoitetta palvelusuuntautuneen arkkitehtuurin siirtymiseen. Käyttämällä palvelukerrosta varmistetaan löyhä kytkentä (loose coupling) uuden ja olemassa olevien järjestelmän välillä. Siirtyminen InfoSphere MDM Serverin käyttöön voidaan näin toteuttaa hallitusti. InfoSphere MDM Serverin päivitys, optimointi ja uusien ominaisuuksien implementointi onnistuu vaikuttamatta MDM-palvelujen käyttäjiin. Mikäli yhteensopivuusongelmia ilmenee, ne rajoittuvat yhteen pisteeseen. Muutokset InfoSphere MDM Serverin datamalliin eivät vaikuta MDM-järjestelmää käyttäviin järjestelmiin ja olemassa olevien järjestelmien toiminta pysyy vakaana. Uudet liiketoimintasovellukset – tässä tapauksessa verkkopohjaiset Web services rajapintaa hyödyntävät sovellukset hyötyvät MDM-järjestelmästä ja liiketoimintalähtöisestä datamallista. Palvelukerros muuntaa liiketoimintalähtöisen datamallin mukaiset palvelukutsut InfoSphere MDM Serverin liiketoimintaobjektimallin mukaisiksi ja toisinpäin. Ulkoiset järjestelmät käyttävät liiketoimintalähtöisiä palveluja, jotka käännetään soveltuviksi MDM-palvelukutsuiksi. Teknisesti on siis mahdollista korvata lähdejärjestelmät ilman häiritseviä vaikutuksia niitä päivittäviin liiketoimintasovelluksiin. Toisaalta taas uusia liiketoimintaprosesseja voidaan implementoida muuttamatta MDM järjestelmää.

5.4.5. Toteutuksen vaiheet

MDM-järjestelmän käyttöönottoa edeltää masterdatan alkulataus, jossa lähdejärjestelmien data ladataan InfoSphere MDM Serveriin sen palveluja käyttäen. Kuten kaikkien muidenkin palvelukutsujen tapauksessa, ladattavalle datalle tehdään duplikaattiprosessointi ja validointitoimenpiteet. Näin varmistetaan että infoSphere MDM Server sisältää alusta alkaen vain korkealaatuista masterdataa.

Lähdejärjestelmien ja InfoSphere MDM Serverin välillä tarvitaan synkronointia siihen asti, kun liiketoimintaprosessien vaatima toiminnallisuus on kokonaisuudessaan implementoitu SOA-arkkitehtuurin mukaisesti InfoSphere MDM Serverin palveluja hyödyntäviin uusiin sovelluksiin. Synkronointikomponenttina implementaatioissa käytetään InfoSphere Information Server-sovelluspaketin muuttuneen datan tunnistustoiminnallisuutta (CDC, Change Data Capture), jolla voidaan havaita ja lähettää tapahtumaohjaisesti eteenpäin lähdejärjestelmän tietokannassa tapahtuvat datan muutokset. Lähdejärjestelmän muuttunut data prosessoidaan datan synkronointitarpeiden mukaisesti. Tässä tapauksessa muuttunut tai lisätty data lähetetään heti tapahtuman ilmetessä InfoSphere MDM Serverille. Synkronointikomponentti lähettää muuttuneen datan sisältävän palvelukutsun InfoSphere MDM Serverin pyyntökehykseen, joka käsittelee sen herättäen tarvittavat palvelut haluttujen masterdatan päivitysten tai lisäyksen suorittamiseksi. Järjestelmien välisestä sanomanvälityksestä huolehtivat IBM WebSphere Application Server ja IBM WebSphere MQ.

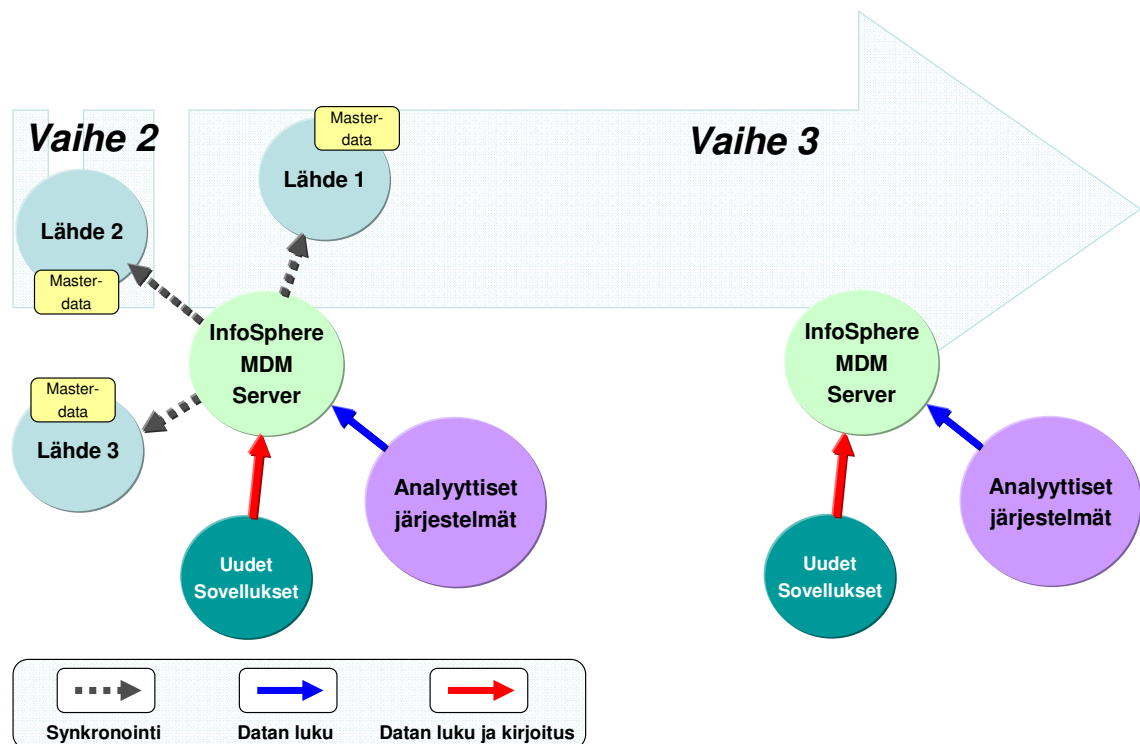


Kuva 5.5. Alkutilanteesta vaiheeseen 1.

MDM-järjestelmän on toimitettava luotettavaa masterdataa alavirran veronlaskenta-sovellukselle heti lakimuutoksen astuessa voimaan. Kuva 5.5. esittää yrityksen tietojär-

jestelmien alkutila ennen MDM-järjestelmän implementointia. Alkutilanteessa alavirran masterdataa kuluttaville analyttisille järjestelmille – joihin myös veronlaskentasovellus kuuluu – ei ole määräävää masterdatan lähdettä, vaan ne saavat päivityksensä useammasta kuin yhdestä lähteestä. Lähteet 1-3 esittävät pankin olemassa olevia asiakasdatan hallintajärjestelmiä, joista jokaiseen on sitoutuneena masterdataa. Masterdatan pirstoutuneisuuden vuoksi lähdejärjestelmiä joudutaan synkronoimaan keskenään asiakasdatan epäyhtenäisyyksien poistamiseksi.

Vaihe 1 kuvaa tilannetta MDM-järjestelmän implementoinnin jälkeen (Kuva 5.5.). InfoSphere MDM Server toimii määräävänä lähteenä verotukseen liittyville attribuuteille, joiden päivitys tapahtuu uusien SOA-arkkitehtuurin mukaisten sovellusten avulla. Näiden sovellusten toiminnallisuus on rakennettu InfoSphere MDM Serverin palveluista, joita ne käyttävät avointen rajapintojen välityksellä. InfoSphere MDM Server synkronoidaan lähdejärjestelmien kanssa muun asiakasdatan osalta niiden toimiessa edelleen muun asiakasdatan lähteenä alavirran sovelluksille. Ensimmäisen vaiheen jälkeen yrityksellä on käytössään rinnakkaisarkkitehtuurin mukainen MDM-implementaatio, jossa InfoSphere MDM Server toimii SOR-järjestelmänä verotusattribuuteille ja referenssijärjestelmänä muulle asiakasdatalle.



Kuva 5.6. Vaiheesta 2 vaiheeseen 3.

Toisen vaiheen tuloksena järjestelmäarkkitehtuuri yksinkertaistuu huomattavasti (Kuva 5.6.). Kaikki masterdataa lisäävät ja päivittävät prosessit liiketoimintasääntöineen on implementoitu InfoSphere MDM Serveriin uusien sovellusten käyttämiksi liiketoimintatason palveluiksi. Kaikki masterdatan muutokset tehdään nyt suoraan InfoSphere MDM Serveriin ilman synkronoinnista aiheutuvia viiveitä ja monimutkaisuutta. In-

foSphere MDM Server toimii nyt transaktiokeskus-arkkitehtuurin mukaisena SOR-järjestelmänä kaikelle pankin ja sen tytäryhtiöiden asiakasdatalle. Kaikki alavirran järjestelmät on siirretty käyttämään InfoSphere MDM Serveriä masterdatan lähteenään. Lähdejärjestelmien kaikki toiminnallisuus ei kuitenkaan vielä ole käytettävissä uusilla sovelluksilla. Sen vuoksi niiden käyttöä jatketaan, ja niiden lokaaleja masterdatavarastoja ylläpidetään synkronoinnilla. Synkronointisuunta muuttuu InfoSphere MDM Serveristä lähdejärjestelmiin, jolloin lähdejärjestelmien käytössä on luotettava kopio masterdatasta. Liiketoimintaa voidaan jatkaa häiriöttömästi, samalla kehittäen ja implementoiden uusia InfoSphere MDM Serverin tarjoamaa masterdataan hyödyntäviä sovelluksia.

Kuvan 5.6. kolmas vaihe edustaa yrityksen lopullista tavoitetilaa, jossa sen liiketoimintaongelmat on ratkaistu MDM-järjestelmän implementoinnilla. Asiakasmasterdata on yhdistetty InfoSphere MDM Serveriin, joka jakaa sitä hallitusti yrityksen uusien liiketoimintasovellusten käyttöön. Lähdejärjestelmät on voitu poistaa käytöstä, kun viimeisetkin riippuvuudet niihin on purettu. Järjestelmä on yksinkertaistunut edelleen, kun lokaaleja masterdatakopioita ei enää ole tarpeellista ylläpitää synkronoinnin avulla.

5.4.6. Johtopäätökset ja huomiot

Säännönmukaisuusvaatimusten noudattaminen ratkaistiin ensimmäisessä toteutusvaiheessa keräämällä vain asiakasmasterdatan verotukseen liittyvät attribuutit MDM-järjestelmän hallittavaksi, ja tyytyen synkronoimaan MDM-järjestelmä olemassa olevien järjestelmien kanssa muun asiakasmasterdatan osalta. Koska masterdatan alkulataus ja synkronointi tapahtuvat masterdatapalveluja käyttäen, MDM-järjestelmä sisälsi alusta asti vain puhdasta masterdataa. Näin yritys sai käyttöönsä rinnakkaisarkkitehtuurin mukaisen asiakasmasterdatan referenssijärjestelmän alavirran analyttisten järjestelmien käyttöön. Tämän lähestymistavan todettiin olevan hyvä ratkaisu, jolla tiukan aikarajan puitteissa saatiin veronlaskentasovelluksen käyttöön nopeasti määräävä asiakasmasterdatan lähde. Maltillisella aloituksella pystyttiin takaamaan prioriteetiltaan korkeimman ongelman ratkaisu ilman tarpeetonta kiirettä, ja samalla saatiin parempi näkemys koko projektin laajuudesta. Nopeammin toteutettavissa olevaa yhdistävää arkkitehtuuria tai rinnakkaisarkkitehtuuria ei voitu kuitenkaan edes harkita, sillä niiden implementointi ei olisi tukenut olemassa olevien järjestelmien korvaamissuunnitelmia. Asiakasnäkymä ei vielä ollut ajantasainen lähdejärjestelmistä MDM-järjestelmään tapahtuvan synkronoinnin vuoksi. Ne alavirran masterdataa kuluttavat järjestelmät, joiden liitos olemassa oleviin järjestelmiin oli tarpeeksi löyhä, voitiin jo tässä vaiheessa siirtää vastaanottamaan päivityksiä InfoSphere MDM Serverilta.

Yrityksellä oli tarve yhtenäiselle, tosiaikaiselle asiakasnäkymälle, joka auttaisi sitä asiakaspalvelun laadun parantamisessa, ristiinmyynnin ja lisämyyntimahdollisuuksien tunnistamisessa ja markkinointitoiminnan tehostamisessa. Tämä tavoite edellytti ensimmäisessä vaiheessa tapahtunutta asiakasdatan yhdistämistä MDM-järjestelmään duplikaatit samalla prosessoiden redundantin asiakasdatan poistamiseksi. Lähdejärjestelmissä tehtävien masterdatan muutosten näkymisessä MDM-järjestelmässä oli ensimmäisen vaiheen jälkeen synkronoinnin aiheuttama viive. Tosiaikainen asiakasnäkymä

edellytti vielä jokaisen asiakasmasterdataa lisäävän tai päivittävän liiketoimintaprosessin implementointia InfoSphere MDM Serverilla suoritettavaksi palveluksi, ja näiden palvelujen käyttöönottoa uusissa verkkopohjaisissa sovelluksissa. Vaadittujen toimenpiteiden jälkeen MDM-järjestelmää päivittävä synkronointiyhteys voitiin poistaa, ja yrityksellä oli käytössään transaktiokeskusarkkitehtuurin mukainen, tosiaikaisen asiakasnäkymän tarjoava SOR asiakasmasterdatalle. Toiminnallinen tehokkuus parani välittömästi, kun pankkipalvelujen ja tytäryhtiön rajat ylittävän asiakasdatan päivittäiseen hankintaan kulunut aika voitiin käyttää tuottavaan työhön. Kun pankki jatkossa onnistuu kartuttamaan asiakaskantaansa, myös asiakasnäkymä pysyy luotettavana ja ajantasaisena johtuen johdonmukaisesta, InfoSphere MDM Serverin palveluilla tapahtuvasta asiakasmasterdatan luonnista ja päivityksestä. Synkronointisuunta muutettiin InfoSphere MDM Serverista lähdejärjestelmiin päin lähdejärjestelmien lokaalien masterdatakopioiden ylläpitämiseksi, ja niiden välttämättömän toiminnallisen käytön jatkamiseksi. Vaikka olemassa olevista järjestelmistä ei vielä päästy eroon, varmistettiin tällä järjestelyllä niidenkin käyttöön luotettavaa, MDM-järjestelmän hallitsemaa asiakasmasterdataa.

Kolmas vaihe ei enää sisältänyt MDM-implementaation näkökulmasta katsoen tärkeitä muutoksia, mutta sen lopputulos on tapaustutkimuksen kohteena olevalle yritykselle sitäkin merkittävämpi. Kun kaikki lähdejärjestelmillä suoritettava toiminnallisuus on implementoitu InfoSphere MDM Serverin toteutettavaksi, voidaan ne poistaa lopullisesti käytöstä. Järjestelmien ylläpito yksinkertaistuu kun synkronointia ei enää tarvita kumpaankaan suuntaan. MDM-järjestelmän kehitys ei kuitenkaan lopu tähän, vaikka järjestelmäympäristö ei tästä enää yksinkertaistukaan. Jatkossa kaikki uudet sovellukset liitetään masterdatan osalta MDM-järjestelmään, uusia liiketoimintatason palveluja kehitetään liiketoimintavaatimusten mukaan, ja masterdataluokakohtaisten palvelujen käyttöä lisätään. Lisäämällä InfoSphere MDM Serverin esimääriteltyjen liiketoimintatason palvelujen käyttöä, voi yritys kasvattaa edelleen investointinsa tuottoastetta.

Yrityksen tietojärjestelmien arkkitehtuuriseksi tavoitteeksi valittiin SOA yhdessä masterdatavaraston kanssa, joka olisi hyödynnettävissä kaikilla organisaation tasoilla. Tähän tavoitteeseen päästiin erottamalla masterdata sitä hallitsevista lähdejärjestelmistä, yhdistämällä se puhdistustoimenpiteiden jälkeen MDM-järjestelmään, ja tarjoamalla neutraalit, sovellusriippumattomat ja uudelleenkäytettävät palvelut masterdatan käyttöön avoimen rajapinnan välityksellä. Transaktiokeskuksen implementointi yhdessä SOA-arkkitehtuurien kanssa tarjoaa nyt mahdollisuuden MDM-järjestelmän eritasoisten palveluokomponenttien käyttöön erikseen tai erilaisina yhdistelminä. Palvelujen dynaamisen ja uudelleenkäytettävän luonteen vuoksi sovellusten, dataformaattien tai perustana olevan infrastruktuurin monimutkaisia muutoksia ei enää tarvita. Tämä näkyy suoraan entistä alhaisempina ylläpito-, ja kehityskustannuksina. SOA toi yritykselle joustavuutta ja avoimuutta, joka ilmenee kykynä sopeuttaa tietojärjestelmät liiketoiminnan ja organisaation muutoksiin ilman tapaustutkimuksen mukaisia, koko yritykseen vaikuttavia muutoksia. Eräs syy IBM InfoSpheren valintaan oli juuri sen palvelusuuntautunutta arkkitehtuuria tukeva olemassa olevien palvelujen päivityksen-, ja uusien palvelujen luomisen joustavuus ja yksinkertaisuus. Yritys saavutti ratkaisullaan huomatt-

tavia hyötyjä, kun MDM avasi ovet SOA-arkkitehtuurille. Masterdataan päästään nyt käsiksi yrityksen kaikilla tasoilla, ja MDM palvelujen käyttäjistä jokaiselle voidaan määritellä yksilöllisten tarpeiden mukaiset palvelut.

Projektin aikana tehtiin huomioita, jotka voivat tulevaisuudessa helpottaa ja nopeuttaa vastaavanlaisia toteutuksia. MDM-järjestelmän implementaatio tapaustutkimuksessa käsitellyn kaltaiseen monimutkaiseen, useista järjestelmistä koostuvaan ympäristöön kannattaa aloittaa rajatun attribuuttimäärän hallinnalla. Aloittamalla referenssijärjestelmällä saadaan parempi ymmärrys koko toteutuksen vaatimasta työmäärästä ja välttyään asettamasta liian optimistista valmistumisajankohtaa. Suunnittelussa tulee keskittyä konseptuaalisiin malleihin MDM:n datarakenteiden sijaan, ja pidettävä mielessä että masterdatan hallinnan tarkoituksena ei ole liiketoimintaprosessien uudelleenjärjestely. Liiketoimintoanalyysin ja järjestelmän suunnittelun pitää kohdistua konseptuaaliseen malliin, joka kuvaa riittävän tarkasti asiakkaan tarpeita. Toteutuksen laajuudesta riippuen voi olla tarpeen keskustella jossain määrin myös datarakenteiden yksityiskohdista. Liiallista yksityiskohtaisuutta on vältettävä, koska se ohjaa ajattelemaan tarvittavien päivitysten toteuttamista tietokantatasolla. Harvat yritykset valitsevat tapaustutkimuksen mukaisen, olemassa olevien asiakastietojärjestelmien totaalisen korvaamisen kaikkia käyttötapoja tukevalla SOR-tyyppisellä MDM-järjestelmällä. Huolimatta tällaisen järjestelmän liiketoimintapotentialista, ylittävät sen toteutuksen vaatima työmäärä ja kustannukset useimpien yritysten sietorajan. Toisaalta edullisempien ja yksinkertaisempien MDM-arkkitehtuurin implementaatioiden on usein tarkoitus vain ratkaista jokin tarkasti rajattu liiketoimintaongelma, ei toimia suuntaviivana yrityksen IT-strategialle. Ne eivät myöskään tarjoa transaktioarkkitehtuuri-implementaatiota vastaavaa toiminnallisuutta ja joustavuutta. Sen vuoksi olisi mielenkiintoista tutkia yksinkertaisempien, nopeasti käyttöönotettavien MDM-arkkitehtuurien soveltuvuutta finanssialan masterdatahaasteisiin, ja arvioida niillä saavutettuja pitkän aikavälin hyötyjä tapaustutkimuksen kaltaiseen toteutukseen verrattuna. MDM-järjestelmän implementointi käsittää vain 10 % kaikesta masterdatan hallinnan aloittamisesta vaadittavasta työmäärästä. Jäljelle jäävä osa työmäärästä tulee datan parannustoimista, joihin kuuluvat muun muassa lähdejärjestelmien sisältämän datan puhdistus, epäjohdonmukaisuuksien poisto ja puuttuvan tiedon määrittely sekä datan hallintatavan ja MDM-arkkitehtuurin dokumentoinnista. [7] Koska tämä tutkimus käsitteli masterdatan hallintaa pääasiassa MDM-järjestelmän implementoinnin näkökulmasta, voisi jatkotutkimuksien lähtökohdaksi ottaa esimerkiksi datan laadun parantamistavat tai datan hallintatavan ja masterdatan hallinnan suhteen toisiinsa. Eri-tyisesti organisaation sitoutuminen datan hallintatapaan olisi kiinnostava tutkimuskohde: paraskaan tekninen toteutus ei poista henkilöstön masterdatan hallintaa kohtaan osoittamasta välinpitämättömyydestä aiheutuvia ongelmia, joten aihe pysyisi ajankoh- taisen huolimatta jatkuvasti kehittyvistä MDM-järjestelmistä.

Tapaustutkimuksen tulosten luotettavuutta voidaan pitää hyvänä, sillä toteutuksen kaikilla osa-alueilla tukeuduttiin alan parhaisiin käytäntöihin ja implementoitavana järjestelmänä käytettiin markkinoiden johtavaa finanssialan masterdatan hallintaan suunnattua tuotetta. [29; 78; 79] Masterdatan hallinnan hyödyt finanssialalla ovat kiistatto-

mia, tapaustutkimuksen yrityksen kohdalla jopa poikkeuksellisia. Vastaavanlaisella onnistumisella on toki hintansa ja tapatutkimuksen kaltainen masterdatan hallintaan panostaminen ei ole jokaisen yrityksen kohdalla mahdollista taloudellisista syistä. Huolimatta MDM-toteutuksen laajuudesta, hyvien tulosten taustalla on todellinen halu saada muutos aikaan. Masterdatan hallintaa ei pidä aloittaa vain masterdatan hallinnan vuoksi. Jos sen syyt ja tarkoitus on perusteltu kaikille masterdatan kanssa työskenteleville ja halu muutokselle on olemassa, voidaan yksinkertaisemminkin toteutuksilla saada mitattavia parannuksia aikaan. Tapaustutkimuksen yritykselle vaiheittainen synkronointiin ja masterdatapalveluihin perustuva toteutustapa mahdollisti häiriöttömän siirtymän olemassa olevien järjestelmien käytöstä InfoSphere MDM Serverin käyttöön. MDM-järjestelmän implementoinnilla yritys saavutti ratkaisun kolmeen tutkimuksessa esiteltyyn masterdatan hallintaan liittyvään liiketoimintaongelmaansa. Samalle se loi itselleen valmiudet sopeutua toimialaa tulevaisuudessakin muuttaviin uusiin säädöksiin ja rakensi perustan liiketoimintaympäristön muutosten edellyttämälle uuden toiminnallisuuden implementoinnille. Yrityksen ketteryys lisääntyy vielä MDM-järjestelmän implementoinnin jälkeenkin, kun se oppii yhtenäisen asiakasnäkymänsä avulla mukautumaan nopeasti ja kustannustehokkaasti liiketoimintaympäristön muutoksiin.

6. YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia masterdatan hallintaa ja sen käyttömahdollisuuksia finanssialalla käsiteanalyttisen ja toiminta-analyttisen tutkimusotteiden edellyttämällä tavalla. Tutkimuksen teoriaosa aloitettiin selvittämällä masterdatan hallinnan taustaa ja määrittelemällä keskeisimmät masterdatan hallinnan käsitteet toimialaan katsomatta. Masterdatan hallinnan todettiin olevan kehys prosesseille ja teknologioille, joilla pyritään yrityksen masterdatan yhdistämiseen, hallintaan ja jakamiseen datan hallintatavan määrittelemien ohjeiden mukaisesti. Masterdatalle tyypillisten luokkien – osapuoliluokan, tuoteluokan ja asiakkuusluokan – kuvailemisen, ja niiden välisiin suhteisiin syventymisen jälkeen pohdittiin masterdatan luonnetta ja masterdatan hallintajärjestelmällä hallittavan datan valintaperusteita. Näitä masterdatan hallinnan perustaksi vaadittuja tietoja käyttäen voitiin edetä käsittelemään MDM-järjestelmän rakennetta tukeutuen Loshinin konseptuaaliseen komponenttimalliin. MDM-järjestelmän komponenttimalli sisältää katsauksen masterdatan hallintajärjestelmän merkittävimpiin rakennuspalasiin järjestelmäarkkitehtuurista liiketoiminnallisia vaikutteita teknisen toteutuksen kanssa yhdistävään liiketoimintaprosessien hallintaan asti. Seuraavana käsiteltiin MDM-järjestelmän käyttötapoja, mikä edellytti MDM-järjestelmän komponenttimallin sisäistämistä. Käyttötapojen erityispiirteitä vertailtiin keskenään ja niiden käyttöä havainnollistettiin käyttötavoille ominaisilla esimerkeillä. Teoriaosan päättävässä luvussa käsiteltiin MDM-arkkitehtuureja. Aluksi määriteltiin MDM-järjestelmätyypit, joita ovat SOR ja referenssijärjestelmä. Lisäksi määriteltiin perustelut näiden kahden eri järjestelmätyypin olemassaoloon. Lopulta koko teoriaosa yhdistettiin MDM-arkkitehtuurityylejä käsittelevässä luvussa. Tutkimuksessa käsiteltyjen kolmen tyypillisimmän MDM-arkkitehtuurin – rekisteri-, rinnakkais-, ja transaktiokeskusarkkitehtuurin – kuvailun jälkeen oli työn tutkimuskysymyksistä kahteen ensimmäiseen saatu vastaukset.

Finanssialaan syventyvä luku aloitettiin toimialaa kohtaavien tyypillisten haasteiden pohdinnalla ja tutkimalla masterdatan puutteelliseen hallinnan yhteyttä näihin haasteisiin. Tärkeimpien, läheisesti masterdatan hallinnasta riippuvien haasteiden todettiin liittyvän sääntöjenmukaisuusvaatimusten noudattamiseen ja niiden liiketoimintaan heijastuvien vaikutusten käsittelyyn. Luvun päättävän tapaustutkimuksen pohjustamiseksi pohdittiin finanssialalle soveltuvan MDM-järjestelmän valinnan avainkysymyksiä. Tästä edettiin johdonmukaisesti tapaustutkimuksessa implementoitavaa MDM-järjestelmää, IBM InfoSphere MDM Serveriä tutkivaan kappaleeseen, jonka näkökulmana oli järjestelmän finanssialalle relevantti tekninen toiminnallisuus. Kappale päätettiin InfoSphere MDM Server-järjestelmäarkkitehtuurin ja järjestelmän sisäisen transaktion käsittelytavan kuvauksiin. Tapaustutkimus aloitettiin esittelemällä pankkialalla toimiva, asiakas-

masterdatan olemattomasta hallinnasta johtuvien liiketoimintaongelmien rasittama yritys. Yrityksen taustoja tutkimalla tunnistettiin sen kolme masterdatan hallintaan liittyvää liiketoimintaongelmaa, jotka pyrittiin ratkaisemaan palvelusuuntautuneeseen arkkitehtuuriin siirtymistä tukevan MDM-järjestelmän implementoinnilla. MDM-järjestelmän arkkitehtuuriseksi tavoitteeksi valittiin kunnianhimoisesti tosiaikaisen toiminnallisen käytön mahdollistava transaktiokeskusarkkitehtuuri. Tutkimus osoitti tarkkaan harkitun, vaiheisiin jaetun MDM-järjestelmän implementointiprosessin tarjoavan ratkaisun esitettyihin liiketoimintaongelmiin. Tapaustutkimus päätettiin kokoamalla yhteen koko tutkimuksen keskeiset tulokset, havainnot ja jatkotutkimusehdotukset.

Datan hallinnan edelläkävijät ovat implementoineet ensimmäisen MDM-järjestelmänsä jo muutamia vuosia sitten tehostaen toimintaansa kustannuksien vähentämiseksi, löytääkseen uusia keinoja kilpailukykynsä parantamiseksi ja mukautuakseen yhä lisääntyviin liiketoimintaa ohjaaviin lakeihin ja säädöksiin. Toiset yritykset jatkavat toimintaansa masterdataongelmien kanssa painien. Osa niistä ymmärtää ongelmiensa aiheuttajaksi masterdatan riittämättömän hallinnan ja on valmiita tapaustutkimuksen kohteena olevan yrityksen mukaisesti strategisiin muutoksiin ongelmiensa ratkaisemiseksi. Näille yrityksille siirtyminen masterdatan hallintaan onnistuu jo edelläkävijöitä helpommin teknologian kypsymisen vuoksi, mutta yksinkertaisesta muutoksesta ei vielä ole kysymys. Osa yrityksistä taas luottaa kykyynsä selviytyä masterdatahaasteistaan ilman merkittäviä toimintatapojen muutoksia: ongelmaan etsitään ratkaisu vasta kun se on välttämätöntä ja silloinkin ongelma korjataan vain paikallisesti. Ottaen huomioon yritysten käsittelemän liiketoimintadatan eksponentiaalisen kasvun ja liiketoimintaa ratkaisevasti muuttavien tapahtumien kiihtyvän syklin ymmärtää jokainen, ettei näiden yritysten tulevaisuus ole helppo. Sovellukset ja osaaminen masterdatan yhdistämiseen, hallintaan ja johdonmukaiseen jakamiseen ovat jo olemassa, mutta masterdatan hallinnan kriittistä roolia organisaation eri prosessien tehostamisessa ei vielä ymmärretä täydellisesti kaikilla toimialoilla. Finanssialalle masterdatan hallinta on kuitenkin jo löytänyt tiensä ja tullut sinne jäädäkseen.

LÄHTEET

- [1] English, L. P. 1999. Improving Data Warehouse and Business Information Quality. Wiley & Sons. S. 3–13
- [2] Gantz, J. F., Chute, C., Manfrediz, A., Minton, S., Reinsel, D., Schlichting, W. & Toncheva, A. 2008. The Diverse and Exploding Digital Universe, an Updated Forecast of Worldwide Information Growth Through 2011. 16 s.
- [3] Loshin, D. 2009. Master Data Management. Morgan Kaufmann Publishers. 301 s.
- [4] Hämäläinen, P. 2007. Totuuden ainoa versio. Tietokone, 7 – 8/2007. S. 57
- [5] IBM Global CEO Study – The Enterprise of the Future. [WWW]. [viitattu 28.1.2010]. Saatavissa:
<ftp://public.dhe.ibm.com/common/ssi/pm/xb/n/gbe03035usen/GBE03035USEN.PDF>
- [6] White, A., Friedman, T., Wilson, D. R., Bitterer, A., Chandler, N., Newman, D., Blechar, M., Radcliffe, J., Steenstrup, K., Alvarez, G., Beyer, M. A. & Sholler, D. 2009. Hype Cycle for Master Data Management, 2009. Gartner Research. 48 s.
- [7] Swanton, B., Hagerty, J. & Cecere, L. 2007. MDM Strategies for Enterprise Applications. AMR Research. 21 s.
- [8] Druker, D. & Rich, R. 2006. Master Data Management: Tuoretta otetta tiedonhallintaan. Urge, 1/2006. S. 23
- [9] Olkkonen, T. 1994. Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön. Otaniemi, TKK, Teollisuustalous ja työpsykologia. 143 s.
- [10] Neilimo, K. & Näsi, J. 1980. Nomoteettinen tutkimusote ja suomalaisen yrityksen taloustiede. Tutkimus positivismiin soveltamisesta. Tampereen yliopisto, Yrityksen taloustieteen ja yksityisoikeuden laitoksen julkaisuja, sarja A2. 82 s.
- [11] Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä. Liiketaloudellinen aikakauskirja, 3/1991. S. 301 – 327
- [12] Salmi, T. & Järvenpää, M. 2000. Laskentatoimen tutkimus ja nomoteettinen tutkimusajattelu sulassa sovussa. Liiketaloudellinen Aikakauskirja, 2/2000. S. 263 – 573
- [13] Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. 1981. Effective evaluation: Improving the Usefulness of Evaluation Results Through Responsive and Naturalistic Approaches. S. 370

- [14] Darke, P., Shanks, G. & Broadbent, M. 1998. Successfully completing case study research: combining rigour, relevance and pragmatism. *Information System Journal*, 8/1998. S. 273 – 289
- [15] Alasuutari, P. 1999. *Laadullinen tutkimus*. Vastapaino. 318 s.
- [16] Eskola, J. & Suoranta, J. 2001. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. *Vastapaino*. S. 13 – 15
- [17] Paré, G. 2001. Using a positivist case study methodology to build and test theories in information system: illustrations from four exemplary studies. [WWW]. [viitattu 27.11.2009]. Saatavissa: <http://www2.hec.ca/gresi/documents/cahier0109.pdf>
- [18] Dyché, J. & Evan, L. 2006. *Customer Data Integration: Reaching a Single Version of the Truth*. John Wiley & Sons. 320 s.
- [19] Master data management: looking beyond the single view to find the right view. 11 s. [WWW]. [viitattu 9.3.2010]. Saatavissa: http://www-935.ibm.com/services/uk/cio/leverage/levinfo_wp_beyond_the_single_view_gtw01115_usen.pdf
- [20] IBM Multiform Master Data Management: The evolution of MDM applications. [WWW]. [viitattu 20.12.2009]. Saatavissa: <http://www.google.fi/search?q=IBM+Multiform+Master+Data+Management%3A+The+evolution+of+MDM+applications&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a>
- [21] Radcliffe, J. & White, A. 2008. *Mastering Master Data Management*. Gartner Research. 9 s.
- [22] Karel, R. & Fulton, L. 2008. *How To Make MDM And SOA Better Together for Information & Knowledge Management Professionals*. Forrester Research. 12 s.
- [23] Agosta, L. 2005. *The Data Strategy Advisor*. *Information Management Magazine*, 2005. [WWW]. [viitattu 1.4.2010]. Saatavissa: <http://www.information-management.com/issues/20050701/1031132-1.html>
- [24] Dreibelbis, Allen. 2008. *Enterprise Master Data Management: An SOA Approach to Managing Core Information*. IBM Press. 667 s.
- [25] Keen, M., Ames, A., Dan, A., Dickson, R. A., Harris, S., Kaufmann, A., Milman, I., Sauter, G. & Viswanathan, M. 2008. *Case Study: Information as a Service SOA Scenario*. IBM Redbooks. 28 s.
- [26] Boisot, M. H. 1998. *Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy*. Oxford University Press. 284 s.
- [27] Firestone, J. M. & McElroy, M. W. 2003. *Key Issues in the New Knowledge Management*. Butterworth-Heinemann. 345 s.

- [28] Thuraisingham, B. 2008. Building Trustworthy Semantic Webs. Auerbach Publications. S. 47
- [29] Radcliffe, J. 2009. Magic Quadrant for Master Data Management of Customer Data. Gartner Research. 37 s.
- [30] Berson, A. & Lawrence, D. 2007. Master Data Management and Customer Data Integration for a Global Enterprise. McGraw-Hill/Osborne. 432 s.
- [31] Loshin, D. 2006. Defining Master Data. [WWW]. [viitattu 10.12.2009]. Saatavissa: <http://www.b-eye-network.com/view/2918>
- [32] Wolter, R. & Haselden, K. 2006. Microsoft Corporation. The What, Why, and How of Master Data Management. [WWW]. [viitattu 5.12.2009]. Saatavissa: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb190163.aspx>
- [33] Karel, R. 2006. Introducing Master Data Management — Achieving A Single Version Of The Truth. [WWW]. [viitattu 7.12.2009]. Saatavissa: http://www.forrester.com/rb/Research/introducing_master_data_management/q/id/40107/t/2
- [34] Chimni, J. 2008. Avoiding the Big Bang Backlash of MDM Implementations. [WWW]. [viitattu 13.2.2010]. Saatavissa: [http://www.sdexec.com/print/Supply-and-Demand-Chain-Executive/Avoiding-the-Big-Bang-Backlash-of-MDM-Implementations/1\\$10817](http://www.sdexec.com/print/Supply-and-Demand-Chain-Executive/Avoiding-the-Big-Bang-Backlash-of-MDM-Implementations/1$10817)
- [35] Radcliffe, J. & White, A. 2006. Vendors Have Different Approaches to Implementing Master Data Management. Gartner Research. 11 s.
- [36] Beyer, M. A. & White, A. 2009. The Emerging Vision for Data Services: Master Data and Content Management for SOA. Gartner Research. 8 s.
- [37] Radcliffe, J. & White, A. 2009. Key Issues for Master Data Management, 2009. Gartner Research. 7 s.
- [38] Radcliffe, J., White, A. & Newman, D. 2006. How to Choose the Right Architectural Style for Master Data Management. Gartner Research. 10 s.
- [39] Wadehra, A. The ABCs of Master Data Management: Architecture, Business Case, and Customer. [WWW]. [viitattu 9.4.2010]. Saatavissa: <http://www.bi-bestpractices.com/view-articles/4691>
- [40] White, C. & Imhoff, C. 2006. Master Data Management: Creating a Single View of the Business. Powell Media, LLC. Intelligent Solutions and BI Research. 34 s.
- [41] White, A., Radcliffe, J. & Eschinger, C. 2008. Predicts 2009: Master Data Management Is Applicable in Down Economies and in Times of Growth. Gartner Research. 17 s.

- [42] Radcliffe, J. 2010. You Need Change Management to Succeed With Master Data Management. Gartner Research. 9 s.
- [43] Weber, K., Otto, B. & Österle, H. 2009. One size does not fit all — a contingency approach to data governance. *ACM J. Data Inform. Quality* 1, 1, Article 4. 27 s.
- [44] Sääntöjenmukaisuuden kustannukset. Oracle One, Elokuu/2008 S. 4 — 5. [WWW]. [viitattu 7.3.2010]. Saatavissa: http://www.oracle.com/global/fi/midsize/downloads/oracle_one_elokuu_2008_nu_mero_5.pdf
- [45] White, A. & Logan, D. 2009. Q&A on Governance and Master Data Management. Gartner Research. 6 s.
- [46] Mundy, J., Thornthwaite, W. & Kimball, R. 2006. The Microsoft Data Warehouse Toolkit: With SQL Server 2005 and the Microsoft Business Intelligence Toolset — Chapter 13 - Metadata Plan. John Wiley & Sons. 792 s.
- [47] Blechar, M. 2009. Metadata Management Trends in Master Data Management and Data Warehousing. Gartner Research. 6 s.
- [48] Wolter, R. 2008. Master Data is not Metadata. [WWW]. [viitattu 29.3.2009]. Saatavissa: <http://blogs.msdn.com/rogerwolterblog/archive/2008/01/28/master-data-is-not-metadata.aspx>
- [49] Imhoff, C. & White, C. 2009. An Evolution Approach to Master Data Management. Beye Network Research Report, Prepared for IBM. 45 s.
- [50] Hechler, E., Oberhofer, M. & van Run, P. 2008. Implementing a transaction hub MDM pattern using IBM InfoSphere Master Data Management Server. 23 s.
- [51] Kalogirou, J. 2007. Master Data Management Meets SOA Information Management. Special Reports, Toukokuu/2007. [WWW]. [viitattu 25.4.2010]. Saatavissa: <http://www.information-management.com/specialreports/20070419/1081667-1.html>
- [52] Hirji, K. K. 2007. Can Master Data be Managed? — A governance framework is a prerequisite to successful master data management. *Database Magazine*, issue 1, 2007. [WWW]. [viitattu 23.4.2010]. Saatavissa: http://www.dbmag.intelligententerprise.com/db_area/archives/2007/1/index.jhtml
- [53] Getting Started with Master Data Management. Deloitte Consulting LLP and Oracle. 9 s. [WWW]. [viitattu 7.4.2010]. Saatavissa: <http://www.oracle.com/appserver/business-intelligence/docs/hyperion-drm-whitepaper.pdf>
- [54] Askget Inc. Business Rule Engine. [WWW]. [viitattu 29.1.2010]. Saatavissa: <http://www.bizrulesengine.com/index.cfm?fuseaction=company>

- [55] Harnessing the power of master data. IBM Research. 16 s. [WWW]. [viitattu 8.2.2010]. Saatavissa: ftp://service.boulder.ibm.com/software/data/mdm/whitepaper/harnessing_masterdata.pdf
- [56] IBM InfoSphere Master Data Management Server for Product Information Management Version 6.5.0 information center. [WWW]. [viitattu 13.1.2010]. Saatavissa: http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/pim/v6r5m0/index.jsp?topic=/com.ibm.pim.sar.doc/pim_con_arc_integrationcontainer.html
- [57] Information service patterns, Part 4: Master Data Management architecture patterns. [WWW]. [viitattu 30.12.2009]. Saatavissa: <http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-0703sauter/>
- [58] Wang, L., Ming, X. & You, J. 2009. The Steps and Methodology of Identifying Master Data from Business Processes. Proceedings of the 2009 WRI World Congress on Software Engineering - Volume 01. S. 329 – 333
- [59] Kuronen, V. 2008. X/Open Distributed Transaction Processing Model. Seminaariraportti. Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos. S. 2
- [60] Business Intelligence - organisaation johtamisprosessin ytimessä. [WWW]. [viitattu 1.2.2010]. Saatavissa: http://www.affecto.fi/page.php?page_id=21
- [61] White, A., Friedman, T., Wilson, D. R., Bitterer, A., Chandler, N., Newman, D., Blechar, M., Radcliffe, J., Steenstrup, K., Alvarez, G., Beyer, M. A. & Sholler, D. 2009. Hype Cycle for Master Data Management, 2009. Gartner Research. 48 s.
- [62] Ferraggine, V. E., Doorn, J. H. & Rivero, L. C. 2009. Handbook of Research on Innovations in Database Technologies and Applications: Current and Future Trends. IGI Global. S. 45 – 54
- [63] Better Information through Master Data Management – MDM as a Foundation for BI. 12 s. [WWW]. [viitattu 13.3.2010]. Saatavissa: <http://www.oracle.com/master-data-management/better-information-through-master-data-management-mdm-as-a-foundation-for-bi.pdf>
- [64] Radcliffe, J. & White, A. 2009. Use the Gartner MDM Maturity Model to Create Your MDM Road Map. Gartner Research. 11 s.
- [65] Power, D. 2008. The Relationship Between Master Data Management and Data Quality – MDM Insights. Information Management Online. [WWW]. [viitattu 22.4.2010]. Saatavissa: <http://www.information-management.com/news/10001823-1.html>
- [66] Leightell, K. 2007. Adopting a multi style approach to Master Data Management. IBM Research. 19 s.

- [67] The New Value Integrator, Insights from the Global Chief Financial Officer Study. [WWW]. [viitattu 11.12.2009]. Saatavissa: <http://www-05.ibm.com/innovation/fi/ideasfromibm/library/cfostudy/>
- [68] The New Value Integrator, Insights from the Global Chief Financial Officer Study – Global Banking Industry Point of View. 2010. Julkaisematon tutkimus, IBM.
- [69] Hammer, M. & Champy, J. 1993. Reengineering the corporation: A manifesto for business. Harper Collins Publishers. 223 s.
- [70] Stone, M. & Bryan, F. 2002. CRM in Financial Services: A Practical Guide to Making Customer Relationship Management Work. Kogan Page. S. 331 – 391
- [71] Corporation Limited, Essvale. 2007. Business Knowledge for IT in Retail Banking: A Complete Handbook for IT Professionals. Essvale Corporation Limited. S. 55 – 66
- [72] Kohti hyvää IT-hallintatapaa. Release 3/2008 S. 5 – 10. [WWW]. [viitattu 25.12.2009]. Saatavissa: http://eshop.pc-ware.fi/Data/FileLibrary/fi/release_3_08_lo.pdf
- [73] Radcliffe, J. 2009. The Seven Building Blocks of MDM: A Framework for Success. Gartner Research. 8 s.
- [74] Achieve and maintain a single version of truth across the enterprise – InfoSphere™ MDM Server v8 functional whitepaper. 2008. [WWW]. [viitattu 17.2.2010]. Saatavissa: ftp://ftp.software.ibm.com/software/data/sw-library/mdm/whitepaper/cprods_mdm_server_functional.pdf
- [75] Wailgum, T. 2007. 10 Mistakes to Avoid When Writing an RFP for Master Data Management. [WWW]. [viitattu 21.1.2010]. Saatavissa: http://www.cio.com/article/149153/10_Mistakes_to_Avoid_When_Writing_an_RFP_for_Master_Data_Management
- [76] Master Master Data Management Server v8.0.0 Release Notes. IBM. 2008. 60 s.
- [77] McBurney, V. InfoSphere Master Data Management Server. [WWW]. [viitattu 27.12.2009]. Saatavissa: http://it.toolbox.com/wiki/index.php/InfoSphere_Master_Data_Management_Server
- [78] White, A., Radcliffe, J. & Wilson, D. 2009. Vendor Guide: Master Data Management, 2009. Gartner Research. 32 s.
- [79] Wang, R., Leaver, S. & Donnelly, M. 2008. Forrester Wave for Customer Hubs. Forrester Research. [WWW]. [viitattu 24.4.2010]. Saatavissa: <http://www.forrester.com>
- [80] IBM InfoSphere Master Data Management Server v8.0.1 information center. InfoSphere MDM Server [WWW]. [viitattu 6.2.2010]. Saatavissa:

http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/mdm/v8r0m0/index.jsp?S_TACT=105AGX11&S_CMP=LP

- [81] Master Data Management Server v8.0.0 Developers Guide. IBM. 2008. 640 s.
- [82] Master Data Management Server v8.0.0 System Management Guide. IBM. 104 s.
- [83] Master Data Management Server v8.0.0 Data Stewardship UI Developers Guide. IBM. 40 s.
- [84] Master Data Management Server v8.0.0 Data Stewardship UI Users Guide. IBM. 90 s.
- [85] Alur, N. 2009. Master Data Management: Rapid Deployment Package for MDM. IBM Redbooks. S. 241 – 246
- [86] Fot, D. & Oberhofer, M. 2009. Implementing InfoSphere Master Data Management behavior extensions, Make master data actionable based on events to deliver business value. IBM DevelopersWork. 30 s.