

# IT Summary -raportin suunnittelu ja työasemaosuuden toteutus

Minna Kuoppa

OPINNÄYTETYÖ  
Lokakuu 2019

Tietojenkäsittely  
Tietoverkkopalvelut

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittely  
Tietoverkkopalvelut

KUOPPA, MINNA

IT Summary -raportin suunnittelu ja työasemaosuuden toteutus

Opinnäytetyö 45 sivua, joista liitteitä 2 sivua  
Lokakuu 2019

---

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Triuvare Oy. Tavoitteena oli suunnitella toimeksiantajalle IT Summary -raportti ja käytännössä toteuttaa työasemaosuus suunnitelmasta. Opinnäytetyön tarkoitus oli yhdistää yhdelle raportille tiedot työasemista, palvelimista sekä mobiililaitteista ja arvioida nämä eri osa-alueiden perusteella.

Opinnäytetyössä suunniteltiin IT Summary -raportin sisältö ja laadittiin arviointijärjestelmä työasemien eri osa-alueille. Työasemien osalta huomioon otettavat osa-alueet arvioitiin 1-5 asteikolla ja jokaiselle osa-alueelle määriteltiin omat kriteerit arvosanan määräytymiseen. Raportista tehtiin myös kuvalliset suunnitelmat, joiden pohjalta voitiin laatia raportin ensimmäiset sivut käytännössä. Raportin laatimiseen käytettiin Microsoftin Power BI -ohjelmaa.

IT Summary -raportin kehittämistä voidaan jatkaa palvelinosuuden toteuttamisella. Osuudesta on tehty suunnitelma ja toteuttamisessa voidaan ottaa mallia jo toteutetusta työasemien osuudesta. Viimeiseksi osuudeksi jää vielä mobiililaitteiden osuuden toteuttaminen, joka vaatii tiedon viemistä tietokantaan.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Information Systems  
Network Services

KUOPPA, MINNA:

Designing an IT Summary Report and Creating the Workstation Implementation

Bachelor's thesis 45 pages, appendices 2 pages  
October 2019

---

This thesis was commissioned by Triuvare Oy. The objective for the thesis was to plan an IT Summary report and create the workstation implementation. The purpose was to combine information about workstations, servers and mobile devices into one report, and to evaluate them using various criteria.

The content of the report and the criteria for evaluation were planned in this thesis process. The scale of 1-5 was used for scoring the workstations. Based on the visual plans created for the report, the first pages of the report were implemented in practice. The report was implemented with Microsoft Power BI.

The IT Summary report can be further developed by implementing the server part of the report. The final part would be the implementation of the mobile functionality, but this will require entering data into the database.

---

Key words: power bi, report, visualization, dax, m,

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	POWER BI .....	7
	2.1 Mikä on Power BI? .....	7
	2.2 Power BI Desktop .....	7
	2.2.1 Power Query Editor .....	8
	2.2.2 Raporttinäkymä .....	9
	2.2.3 Tietonäkymä .....	11
	2.2.4 Suhteet-näkymä .....	12
	2.3 Power BI -palvelu .....	13
3	POWER BI:N OHJELMOINTIKIELET .....	15
	3.1 M .....	15
	3.2 DAX .....	16
4	IT SUMMARY RAPORTIN SUNNITTELU .....	17
	4.1 Raportin vaatimukset .....	17
	4.1.1 Työasemat .....	17
	4.1.2 Palvelimet .....	18
	4.1.3 Mobiililaitteet .....	19
	4.2 Raportin jäsentely .....	19
	4.2.1 IT Summary -sivu .....	19
	4.2.2 Workstation-sivu .....	20
	4.2.3 Servers-sivu .....	21
	4.2.4 Mobile-sivu .....	23
5	IT SUMMARY RAPORTIN LAATIMINEN .....	24
	5.1 Raportilla käytettävät taulut .....	24
	5.2 Taulujen välisien yhteyksien luominen .....	26
	5.3 Mittarit ja lasketut sarakkeet .....	26
	5.4 Raportin visualisointi .....	31
	5.4.1 IT Summary -sivu .....	31
	5.4.2 Workstations-sivu .....	37
	5.4.3 Applications-sivu .....	39
6	POHDINTA .....	41
	LÄHTEET .....	43
	LIITTEET .....	44
	Liite 1. Arvosanojen muodostus .....	44

**LYHENTEET JA TERMIT**

BI	Business Intelligence, liiketoimintatiedon hallinta
DAX	Data Analysis Expressions, Power BI Desktopissa käytettävä ohjelmointikieli (Microsoft, Johdanto DAXiin, n.d.)
Dimensiotaulu	Taulu, joka sisältää kuvaavia tietoja. Suodattaa faktataulun tietoja
Faktataulu	Taulu, joka sisältää tietoa, jota voidaan suodattaa dimensiotaululla ja käyttää visualisoinneissa
M	Power Query Formula Language, Power Query Editorissa käytettävä ohjelmointikieli (Rad, 2017)
SaaS	Software as a Service, Palveluna ostettu ohjelmisto

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Triuvare Oy. Triuvare Oy on tamperelainen ICT-alan yritys, joka tarjoaa tuki- ja ylläpitopalveluita, pilvipalveluita, tuottavuusratkaisupalveluita sekä erilaisia IT-ympäristön kehitysprojekteja. Triuvarella on Tampereen lisäksi toimisto myös Vantaalla ja työntekijöitä yrityksessä on noin kolmekymmentä henkilöä. (Triuvare Oy, n.d.)

Opinnäytetyön tarkoitus on suunnitella Triuvare Oy:lle raportti, josta näkee kattavasti yrityksen omien laitteiden sekä asiakkaiden laitteiden tilan. Suunnitelmassa otetaan huomioon työasemat, palvelimet ja mobiililaitteet. Raportille suunnitellaan neljä sivua, joista ensimmäinen sivu on yhteenvetosivu ja kolme muuta sivua jakautuvat työasemien, palvelimien ja mobiililaitteiden kesken.

Opinnäytetyö aloitetaan haastattelemalla Triuvare Oy:n tuotantopäällikköä raportin tarpeisiin ja vaatimuksiin liittyen. Haastattelun pohjalta laaditaan suunnitelma raportista ja tutkitaan tietokantaa, josta tiedot saadaan raportille. Suunnittelun jälkeen raportista toteutetaan työasemia koskeva osuus Microsoftin Power BI -ohjelmalla.

## 2 POWER BI

### 2.1 Mikä on Power BI?

Power BI on Microsoftin kehittämä liiketoiminta-analytiikkatyökalu (business analytics), joka on julkaistu kesällä 2015. Se on kehitetty Microsoft Excelin apuohjelmien pohjalta, kuten Power Pivot, Power Query ja Power View. (Ferrari Russo, 2016.)

Power BI:tä käytetään tietojen yhdistämiseen, tietomallien luomiseen, tietojen siistimiseen, visualisointien luomiseen sekä kokonaisten raporttien luomiseen. Tietolähteinä voidaan käyttää paikallisia tiedostoja, pilvipalveluita, tietokantoja, internetiä sekä erilaisia avoimen datan palveluita. Valmiit raportit jaetaan työyhteisölle SaaS-pohjaiseen Power BI -verkkopalveluun. Lisäksi Power BI:tä voidaan käyttää puhelinsovelluksella. (Enho, 2018.)

### 2.2 Power BI Desktop

Power BI Desktop on tietokoneen työpöydälle asennettava ohjelma, jota raporttien suunnittelijat käyttävät. Power BI Desktopilla muodostetaan yhteys raportilla käytettäviin tietolähteisiin. Yhdellä raportilla on mahdollista käyttää useita eri tietolähteitä. (Microsoft, Power BI Desktop, n.d.)

Tietoa voidaan muotoilla, yhdistellä ja siistiä Power Query Editorilla, jonka jälkeen tiedot siirretään Power BI Desktopiin. Kun tiedot on siirretty Desktopiin, on tauluille luotava yhteyksiä. Tämän jälkeen voidaan luoda mittareita ja laskettuja sarakkeita sekä rakentaa erilaisia visualisointeja raportille. (Microsoft, Power BI Desktop, n.d.) Tiedon muokkaaminen ja siistiminen sekä suhteiden luominen on yleensä eniten aikaa vievää raporttien laatimisessa.

### 2.2.1 Power Query Editor

Power BI Desktop:lla on kolme eri näkymää ja Power Query Editor. Power Query Editor on kyselyeditori taulujen yhdistämistä ja muokkaamista varten. Aloitettaessa Power BI:llä raportin laatimista, on ensimmäinen vaihe ladata tarvittavat taulut Power Query Editoriin. (Microsoft, Power BI Desktop, n.d.)

Power BI mahdollistaa kaksi eri tapaa yhdistää tietolähteisiin. Ensimmäinen vaihtoehto on käyttää tiedon kopiointia (import). Tällöin tieto tuodaan kyselyeditoriin, mutta se ei päivity automaattisesti raportille. Tämä tapa tukee kaikkia tietolähteitä, mutta tarvitsee ajastetun päivityksen pysyäkseen ajan tasalla. Toinen tapa on luoda suora yhteys tietolähteeseen (Direct Query). Tämä tapa tukee vain osaa tietolähteistä, mutta tällöin erillistä päivitystä ei tarvitse ajastaa. (Enho, 2018). Tietolähteistä saatavien taulujen lisäksi, Power Query Editorissa on mahdollista rakentaa tauluja alusta asti itse.

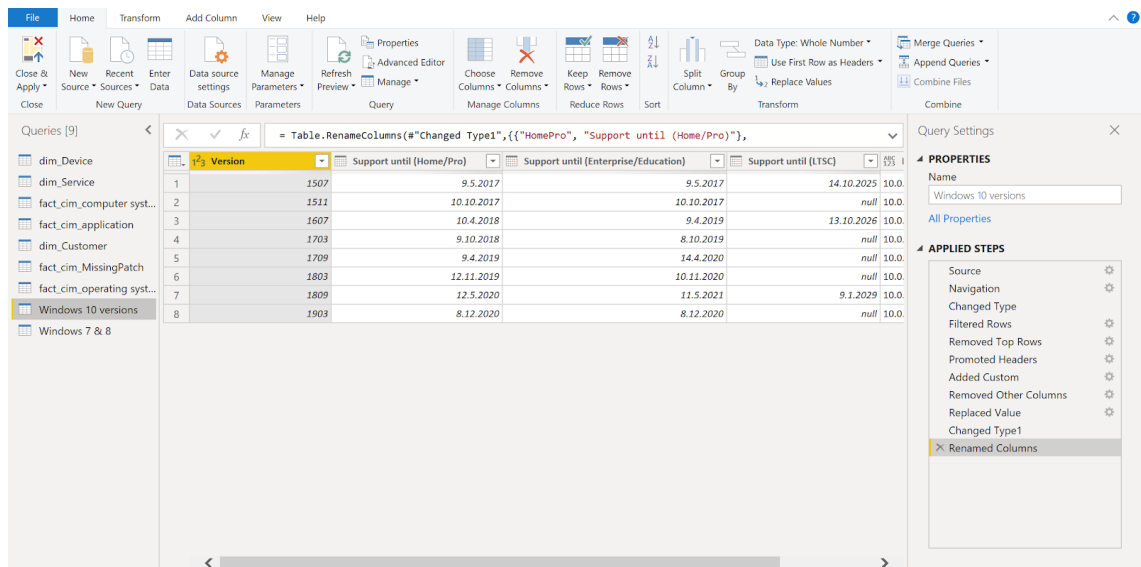
Power Query Editorissa käytetään M-ohjelmointikieltä. Tietojen muotoilu kyselyeditorissa on mahdollista toteuttaa erilaisten valikoiden avulla. Kyselyeditori suorittaa käyttäjän määrittämät vaiheet M-ohjelmointikielellä taustalla ja tallentaa kaikki muotoilun vaiheet erilliseen lokiin. Tämä mahdollistaa muutosten tarkastelun, muokkaamisen ja poistamisen myöhemmässä vaiheessa. (Microsoft, Tietojen muotoilu, n.d.)

Vaikka tietoja voidaan muotoilla pitkälti vain valikoiden avulla, on M-ohjelmointikielen tunteminen hyödyllistä. Esimerkiksi kustomoitujen sarakkeiden luomisessa tarvitaan M-ohjelmointikielen tuntemista. Lisäksi ohjelmaa kehitetään jatkuvasti ja valikot Power Query Editorissa muuttuvat. Taustalla oleva ohjelmointikieli pysyy kuitenkin koko ajan samana. (Microsoft, Tietojen muotoilu, n.d.)

Power Query Editor kuitenkin mahdollistaa myös muokkaamisen vain M-ohjelmointikieltä käyttämällä. Kyselyeditorista löytyy laajennettu editori (advanced editor), johon kirjoittamalla suoraan ohjelmointikielellä, voi välttää valikoiden käyttämisen. Tämä myös mahdollistaa muotoiluja, joita ei välttämättä voi vielä valikoilla tehdä.



Kuva 1 havainnollistaa Power Query Editori näkymän. Näkymän vasemmassa reunassa on kysely-ruutu, jossa on näkyvissä kaikki raportille haetut taulut. Keskellä näkymää, on valitun taulun tiedot ja näkymän oikealla puolella taulun ominaisuudet sekä listaus taululle tehdyistä toimenpiteistä.



KUVA 1. Power Query Editor

## 2.2.2 Raporttinäkymä

Raporttinäkymässä luodaan haluttu määrä raporttisivuja, erilaisia visualisointeja käyttämällä. Raporttinäkymä aukeaa tyhjänä raporttitauluna (kuva 2), johon visualisoinnit rakennetaan. (Microsoft, Raporttinäkymä, n.d.)

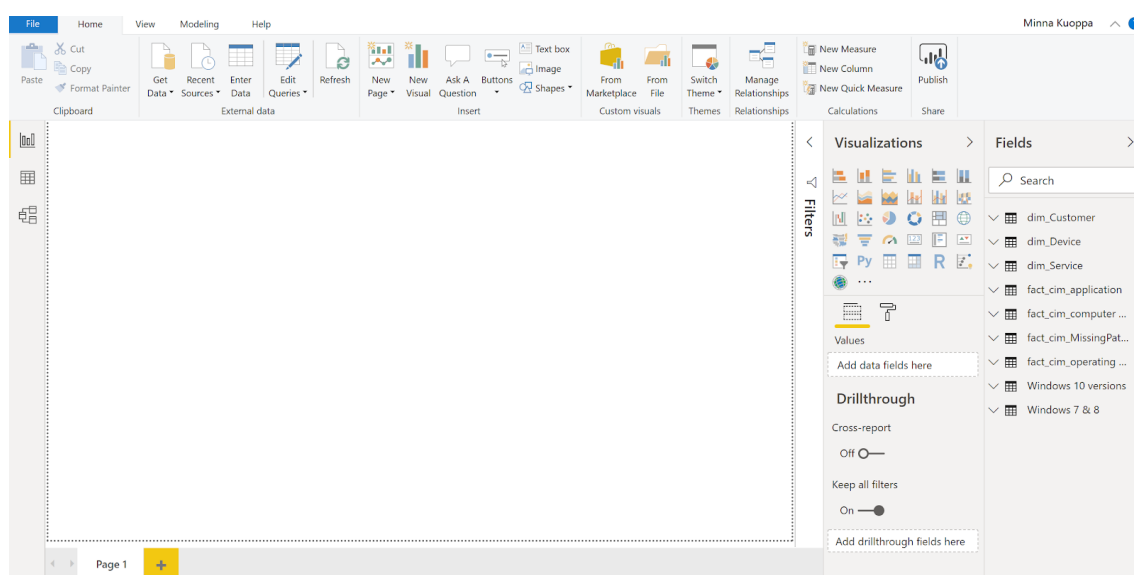
Taulun oikealle puolella ovat visualisointityökalut, jotka raportilla ovat käytössä. Tästä valikosta löytyy muun muassa erilaisia pylväskaavioita ja taulukoita. Kokeilemalla erilaisia visualisointeja, tiedot saadaan esitettyä ymmärrettävässä muodossa. Raporttisivulle lisättävät visualisoinnit ovat automaattisesti vuorovaikutteisia, eli visualisoinneilla voidaan suodattaa raporttisivulla näkyvää tietoa. (Enho, 2018.)

Visualisointityökalujen vierestä löytyy luettelo raportille käytössä olevista tauluista ja niiden sisältämistä sarakkeista. Tästä kentästä löytyvät kaikki raportille liitetyt taulut, sekä Power BI:ssä luodut taulut. Kaikkia näitä tauluja voidaan käyttää visualisoinneissa, niille luotujen suhteiden sallimissa rajoissa.

Raporttitaulun yläpuolella on neljä erilaista vaihdettavissa olevaa valikkoriviä. Home, View, Modeling ja Help. Home-valikossa ovat painikkeet Power Query Editoriin pääsemiseen sekä suoraan tietolähteiden hakemiseen. Lisäksi siitä löytyy painikkeita visualisointien, kuvien ja tekstien lisäämiseen. Julkaisupainike on myös tässä valikosta, josta valmis raportti julkaistaan Power BI -palveluun.

View-valikossa on sivun näkymäasetukset, josta on mahdollista esimerkiksi ottaa ruudukko käyttöön raporttisivulle. Tältä välilehdeltä löytyy myös puhelinasettelunäkymä sekä kirjanmerkinäkymä. Modeling-valikossa luodaan uusia mittareita, laskettuja sarakkeita ja taulukoita, sekä voidaan muuttaa sarakkeiden tietotyyppisiä.

Raporttitaulun vasemmalta puolelta pääsee tietonäkymään ja suhteet-näkymään. Raportit voivat koostua useasta eri sivusta ja niitä voidaan luoda ja muokata raporttitaulun alapuolella olevasta valikosta. (Microsoft, Raporttinäkymä, n.d.)



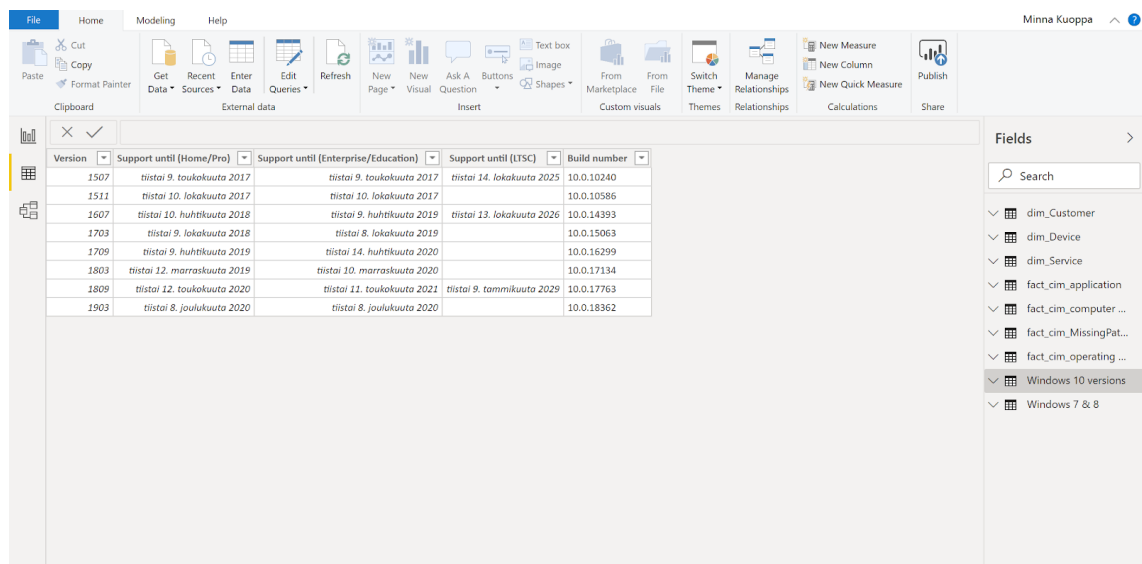
KUVA 2. Power BI Desktop raporttinäkymä

### 2.2.3 Tietonäkymä

Tietonäkymässä (kuva 3) voidaan tarkastella kaikkia raportille ladattuja tauluja ja niiden sisältämiä sarakkeita. Tietonäkymä muistuttaa ulkonäöltään paljon Power Query Editoria. Tietonäkymän ja Power Query Editorin ero on kuitenkin se, että tietonäkymässä tiedot on jo ladattu raportille, eikä niitä voi enää muokata tai yhdistellä. (Microsoft, Tietonäkymä, n.d.)

Tietonäkymää voidaan hyödyntää esimerkiksi taulujen rivikohtaisessa tarkastelussa. Power BI Desktopissa on mahdollista luoda mittareita ja laskettuja sarakkeita, jolloin esimerkiksi lasketun sarakkeen tuloksia voidaan tarkastella tietonäkymässä muiden sarakkeiden rinnalla. Tietonäkymässä tietoa on mahdollista tarkastella ilman visualisointeja ja tietoa voidaan suodattaa halutulla tavalla. (Microsoft, Tietonäkymä, n.d.)

Siinä missä Power Query Editorissa käytetään M-ohjelmointikieltä muokkaamisen, käytetään Power BI Desktopissa DAX-ohjelmointikieltä (Data Analysis Expressions) mittareiden ja laskettujen sarakkeiden luomiseen.



Version	Support until (Home/Pro)	Support until (Enterprise/Education)	Support until (LTSC)	Build number
1507	tiistai 9. toukokuuta 2017	tiistai 9. toukokuuta 2017	tiistai 14. lokakuuta 2025	10.0.10240
1511	tiistai 10. lokakuuta 2017	tiistai 10. lokakuuta 2017		10.0.10586
1607	tiistai 10. huhtikuuta 2018	tiistai 9. huhtikuuta 2019	tiistai 13. lokakuuta 2026	10.0.14393
1703	tiistai 9. lokakuuta 2018	tiistai 8. lokakuuta 2019		10.0.15063
1709	tiistai 9. huhtikuuta 2019	tiistai 14. huhtikuuta 2020		10.0.16299
1803	tiistai 12. marraskuuta 2019	tiistai 10. marraskuuta 2020		10.0.17134
1809	tiistai 12. toukokuuta 2020	tiistai 11. toukokuuta 2021	tiistai 9. tammikuuta 2029	10.0.17763
1903	tiistai 8. joulukuuta 2020	tiistai 8. joulukuuta 2020		10.0.18362

KUVA 3. Power BI Desktop tietonäkymä

## 2.2.4 Suhteet-näkymä

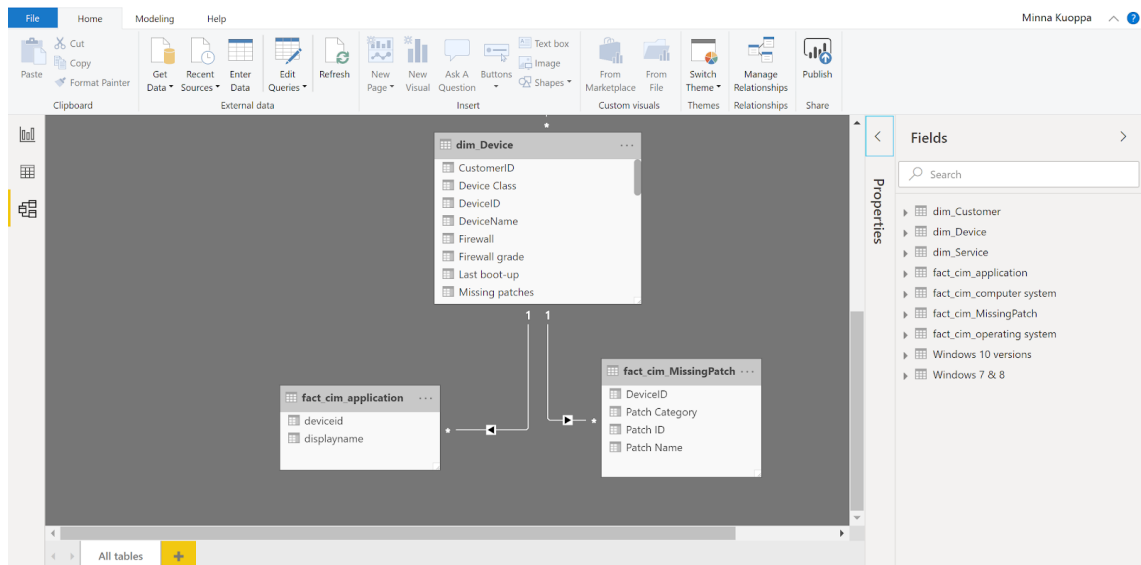
Suhteet-näkymässä (kuva 4) luodaan ja hallinnoidaan taulujen välisiä suhteita. Kun tiedot on ladattu Desktopille, on ensimmäisenä tarkistettava, että taulujen väliset suhteet ovat oikein. Power BI Desktop luo oletuksena suhteita taulujen välille. Automaattisen suhteiden luomisen voi halutessaan ottaa pois päältä asetuksista. Vaikka suhteiden automaattinen luominen on päällä, on aina kuitenkin syytä tarkistaa, että suhteet on määritelty niin kuin raportin toimivuuden kannalta on suotavaa. Suhteiden luomisessa pitää ottaa huomioon kardinaliteetti sekä ristiinsuodatussuunta. (Microsoft, Suhteiden luominen, n.d.)

Kardinaliteetti määrittää miten taulut ovat yhteydessä toisiinsa. Kardinaliteettiä on kolme erilaista. 1. Monta yhteen (many-to-one), joka on yleisimmin käytetty kardinaliteetti. Taulussa (1) on yksilölliset tiedot ja taulussa (\*) voi olla useita esiintymiä samasta tiedosta. 2. Yksi yhteen (one-to-one): molemmissa tauluissa on yksilölliset tiedot. Tämä kardinaliteetti ei ole kovin yleinen. 3. Monta moneen -kardinaliteettia (many-to-many) kutsutaan heikoksi yhteydeksi (weak relationship). Tässä tapauksessa kummassakaan taulussa ei tarvitse olla yksilöllisiä tietoja. Monta moneen -kardinaliteettiä ei suositella käytettäväksi siitä syystä, että sen ymmärtäminen on haastavaa. (Microsoft, Suhteiden luominen, n.d.)

Ristiinsuodatussuunta määrittää sen, kumpi tauluista suodattaa toisen taulun tietoja. Ristiinsuodatussuunnan valintaan on kaksi vaihtoehtoa. Yksisuuntainen (single) riistiinsuodatus tarkoittaa, että taulu 1 suodattaa taulun 2 tietoja. Mikäli toinen tauluista on faktataulu ja toinen dimensiotaulu, ei suuntaa voi itse määrittellä. Yksisuuntainen ristiinsuodatus menee aina dimensiotaulusta faktatauluun. Mikäli molemmat taulut ovat samaa tyyppiä, joko faktatauluja tai dimensiotauluja, voi ristiinsuodatussuunnan määrittää itse. (Microsoft, Suhteiden luominen, n.d.)

Kaksisuuntainen ristiinsuodatus mahdollistaa molempien taulujen toimivan tiedonjakajana. Kaksisuuntaisen ristiinsuodatuksen voi valita minkä tahansa kahden taulun välille, joilla on yhteys. Kaksisuuntaisten ristiinsuodatusten kanssa pitää kuitenkin olla tarkkana, jotta kiertoyhteyksiltä vältyttäisiin (circular depen-

dency). Kiertoyhteydet aiheuttavat sen, että ei voida olla varmoja mitä reittiä taulut käyttävät yhteydessä, eikä tällöin voida luottaa kaavojen laskelmien olevan oikein. (Microsoft, Suhteiden luominen, n.d.)



KUVA 4. Power BI Desktop suhteet-näkymä

### 2.3 Power BI -palvelu

Power BI -palvelu on SaaS-pohjainen verkkopalvelu, johon raportit julkaistaan Power BI Desktopista. Palvelussa voidaan käyttää sekä raporttinäkymää että koontinäkymää. (Enho, 2018)

Raporttinäkymässä voidaan tarkastella yrityksen julkaisemia kokonaisia raportteja. Raportit näkyvät samanlaisina kuin niiden laatijalla Power BI Desktopin puolella. Yleensä raporttisivun visualisoinnit ovat keskenään vuorovaikuttaisia, eli käyttäjä voi napauttaa hiiren painikkeella yhtä visualisointia, jolloin raporttisivun muiden visualisointien tiedot suodattuvat. (Enho, 2018)

Koontinäkymään voidaan kerätä joko yhdeltä tai useammalta raportilta mielenkiintoisimmat tai tärkeimmät visualisoinnit. Koontinäkymään kerätyt visualisoinnit eivät ole keskenään vuorovaikuttaisia, eli yhtä visualisointia painamalla ei voi suodattaa muiden visualisointien tietoja. (Enho, 2018)

Power BI -palvelua on jossain määrin mahdollista käyttää myös Desktopin korvikkeena. Palvelussa on mahdollista muodostaa yhteys tietolähteisiin ja tehdä visualisointeja. Power BI -palvelu on kuitenkin riisuttu versio Desktopista raporttien luomista ajatellen. Microsoftin laatimasta kuviosta (kuvio 1) saa hyvin käsityksen, mitä eroa Power BI Desktopilla ja Power BI -palvelulla on. (Microsoft, Power BI -palvelu, n.d.)

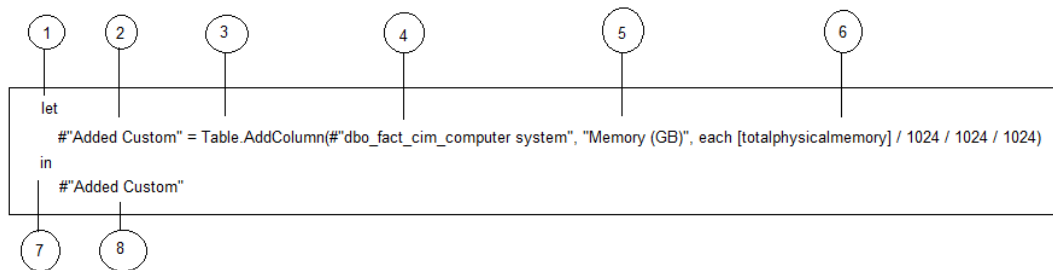


KUVIO 1. Power BI Desktopin ja -palvelun yhtäläisyydet ja erot (Microsoft, Power BI -palvelu, n.d.)

### 3 POWER BI:N OHJELMOINTIKIELET

#### 3.1 M

Power Query Editorissa käytetään M-ohjelmointikieltä (Power Query Formula Language) taulujen luomiseen ja muokkaamiseen. Syntaksi M-ohjelmointikielessä on melko yksinkertainen. Siinä on kaksi ohjelmointilohkoa, jotka ovat LET ja IN. LET-lauselohkoon sijoitetaan kaikkien muuttujien määritelmät ja IN-lauselohkoon sijoitetaan kyselyn tulos. M-ohjelmointikieli on myös merkkikokoriippuvainen, eli sillä on merkitystä, käytetäänkö isoja vai pieniä kirjaimia. (Rad, 2017) Kuviossa 2 on esimerkki opinnäytetyössä käytetystä M-ohjelmointikielestä.

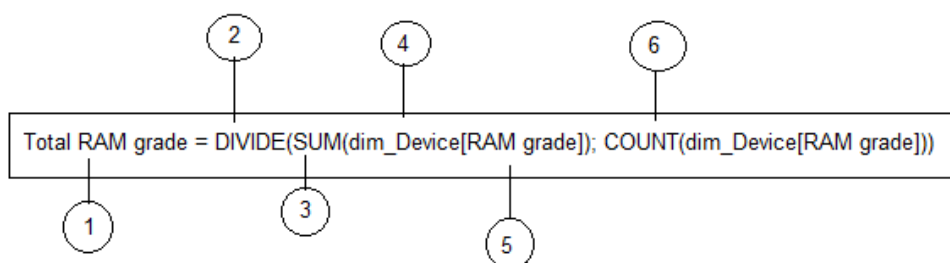


KUVIO 2. Esimerkki M-ohjelmointikielestä

1. LET -lauselohko alkaa
2. Vaiheen nimi "Added Custom"
3. M-funktio "Table.AddColumn" luo uuden sarakkeen tauluun
4. Taulun nimi, johon uusi sarake luodaan
5. Luotavan sarakkeen nimi "Memory (GB)"
6. Luotavan sarakkeen sisältö: sarakkeen "totalphysicalmemory" tieto jaetaan kolme kertaa luvulla 1024
7. IN -lauselohko alkaa
8. Kyselyn tuloksena palautetaan "Added Custom"

### 3.2 DAX

DAX-ohjelmointikieltä (Data Analysis Expressions) käytetään Power BI Desktopissa sekä muissa Microsoftin palveluissa, kuten Power Pivotissa. Kyseessä on funktionaalinen kieli, jossa funktiot voivat sisältää toisia funktioita, ehdollisia lausekkeita tai arvoviittauksia. Kirjoitettu koodi suoritetaan alkaen sisimmäisestä funktiosta, jatkuen siitä ulospäin. DAX:ia käytetään Power BI Desktopissa mittareiden ja laskettujen sarakkeiden luomiseen. (Microsoft, Johdanto DAXiin, n.d.) Kuviossa 3 on esimerkki opinnäytetyössä käytetystä DAX-ohjelmointikielestä.



KUVIO 3. Esimerkki DAX-ohjelmointikielestä

1. Lasketun sarakkeen nimi "Total RAM grade"
2. DAX-funktio "DIVIDE" suorittaa jakolaskun
3. DAX-funktio "SUM" suorittaa yhteenlaskun
4. Taulun nimi "dim\_Device", josta tiedot haetaan
5. Sarakkeen nimi "RAM grade", josta tiedot haetaan
6. DAX-funktio "COUNT", laskee rivien määrän

Puhekielellä tämä kaava voitaisiin ilmaista:

*Lasketulle sarakkeelle, jonka nimi on "Total RAM grade" suoritetaan jakolasku. Jaettavana on taulusta "dim\_Device" sarakkeen "RAM grade" yhteen laskettu summa ja jakajana on taulusta "dim\_Device" sarakkeen "RAM grade" rivien määrä.*



## 4 IT SUMMARY RAPORTIN SUNNITTELU

### 4.1 Raportin vaatimukset

IT Summary raportin suunnittelu aloitettiin palaverilla Triuvare Oy:n tuotantopäällikön kanssa. Palaverissa käytiin läpi laitteiden valvontaohjelmaa (SolarWinds) ja keskusteltiin siitä, mitä asioita IT Summary -raportilta halutaan nähdä.

Palaverissa päädyttiin lopputulokseen, että raportille erotellaan työasemat, palvelimet ja mobiililaitteet omiksi kokonaisuuksiksi, joista jokaisesta laaditaan omat raporttisivut. Edellä mainittujen sivujen lisäksi, raportille laaditaan yhteenveto sivu, johon kerätään arvosanat kaikilta muilta sivuilta.

Työasema-, palvelin- ja mobiililaitesivuille valitaan tiedot eri osa-alueista, jotka halutaan näyttää. Kaikille osa-alueille annetaan arvosanat, jotka kertovat raportin lukijalle missä kunnossa laitteet ovat.

#### 4.1.1 Työasemat

Työasemien osalta IT Summary raportilla halutaan nähdä, onko laitteella käytössä Bitlocker salausohjelma. Tieto Bitlockerista määritellään sanallisesti kyllä/ei -muodossa.

Jokaisella laitteella on valmistajan määrittämä takuu. Tieto takuun tilasta halutaan määritellä sanallisesti pelkän päivämäärän sijaan. Esimerkiksi "To be expired in 3 months".

Raportille halutaan myös tieto siitä mikä käyttöjärjestelmä laitteella on sekä milloin kyseinen käyttöjärjestelmä on asennettu. Käyttöjärjestelmän asennuspäivästä laaditaan myös sanalliset kategoriat pelkkien päivämäärien lisäksi.

Tieto puuttuvista päivityksistä on myös oleellinen. Puuttuvat päivitykset tullaan ilmaisemaan numeerisena määränä raportilla ja lisäksi päivitykset jaetaan kategorioihin niiden tärkeyden mukaan.

Laitteiden muistin määrä otetaan mukaan raportille. Muistin määrä ilmaistaan gigatavuina. Myös muistin määrälle laaditaan omat kategoriat, jotta ne voidaan pisteyttää.

Lisäksi raportille halutaan tieto mahdollisesta tietoturvaohjelmistosta ja palomuurista. Nämä tiedot tullaan ilmaisemaan sanallisesti kyllä/ei -muodossa.

Mahdollisesti raportille voidaan lisätä tieto käytössä olevista SSD-levyistä sekä viimeisestä laitteen uudelleenkäynnistyksestä.

#### **4.1.2 Palvelimet**

Palvelimien osalta IT Summary raportilla halutaan nähdä laitteen takuun tila. Valmistaja on määritellyt jokaiselle laitteelle takuun loppumispäivän. Päivämäärän lisäksi takuulle laaditaan sanallinen määritelmä takuun tilasta. Esimerkiksi "To be expired in 3 months".

Tieto laitteelta puuttuvista päivityksistä halutaan raportille. Tämä tieto tullaan näyttämään numeerisena määränä. Lisäksi puuttuvat päivityksen jaetaan kategorioihin niiden tärkeyden mukaan.

Laitteen käyttöjärjestelmä halutaan näkyviin raportille, jonka lisäksi näytetään myös käyttöjärjestelmän asennuspäivä. Asennuspäivästä laaditaan myös sanalliset kategoriat.

Raporttisivulle halutaan näkyviin myös laitteiden muistin määrät. Muistin määrä ilmaistaan gigatavuina. Lisäksi sivulle halutaan tieto siitä, mikä on muistin käyttö prosentuaalisesti.

### 4.1.3 Mobiililaitteet

Mobiililaitteiden osalta IT Summary -raportilla halutaan nähdä, onko laitteella mobiililaittehallintasovellus käytössä. Tieto mobiililaittehallintasovelluksesta ilmaistaan raportilla kyllä/ei -muodossa.

Mobiililaitteilla voi olla myös suojakoodi käytössä. Tieto suojakoodin käytöstä tuodaan raportille ja esitetään kyllä/ei -muodossa.

Valmistaja on määritellyt jokaiselle laitteelle takuun loppumisajankohdan. Tämä tieto halutaan raportille sekä päivämääränä että sanallisesti muotoiltuna. Sanalliseen muotoiluun laaditaan kategoriat, esimerkiksi "To be expired in 3 months".

Laitteen ohjelmistoversion osalta laaditaan myös sanalliset kategoriat. Kategorioista tulee käymään ilmi, onko ohjelmistoversio ajan tasalla. Tämä tieto tullaan näyttämään raportilla yhdessä ohjelmistoversion numeerisen tiedon kanssa.

Tällä hetkellä mobiililaitteiden tiedot eivät löydy tietokannasta. Mikäli tämä osuus halutaan käytännössä toteuttaa, on tiedot siirrettävä tietokantaan.

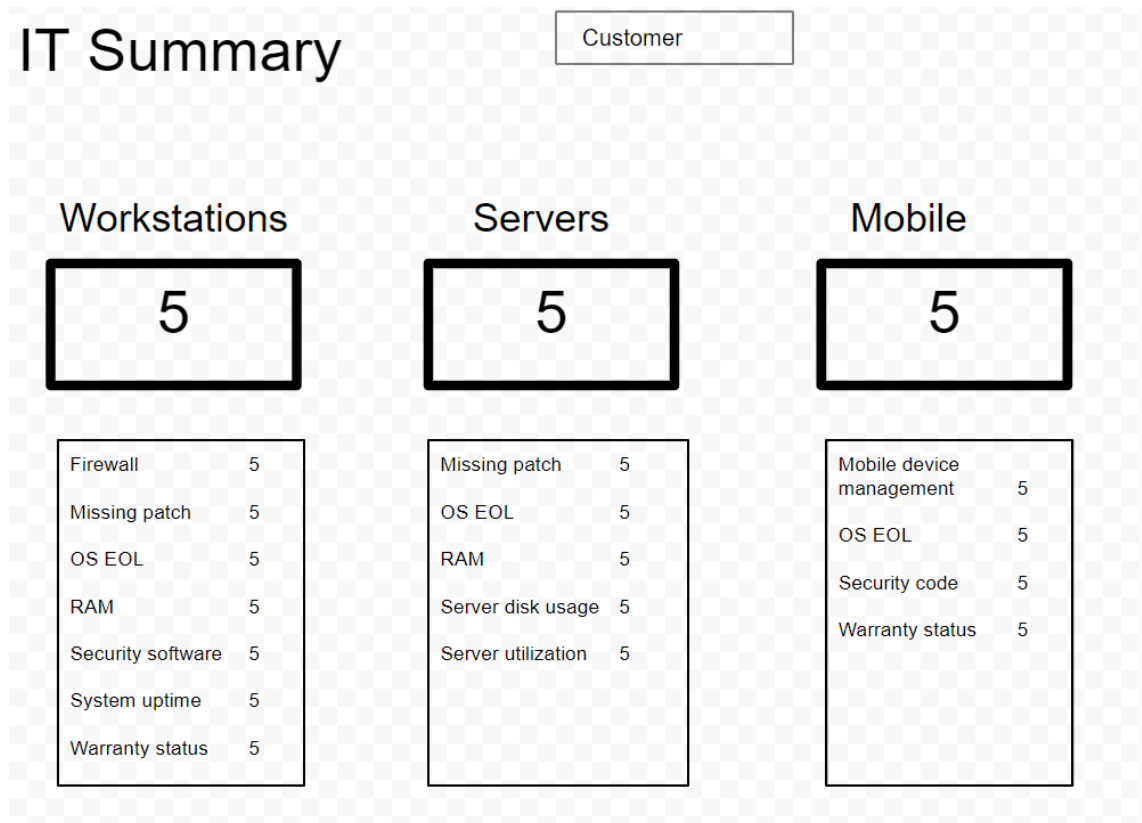
## 4.2 Raportin jäsentely

### 4.2.1 IT Summary -sivu

Raportin ensimmäinen sivu on nimeltään IT Summary. IT Summary sivusta on laadittu kuvasuunnitelma (kuvio 4), jonka pohjalta raportti toteutetaan käytännössä. Tämä raporttisivu toimii yhteenvetosivuna, joka on jaettu kolmeen yhtä suureen osaan työasemien, palvelimien ja mobiililaitteiden kesken.

Raporttisivulla näytetään kokonaisarvosanat työasemista, palvelimista ja mobiililaitteista. Kokonaisarvosanat muodostuvat eri osa-alueiden arvosanoista. Raporttisivulle listataan myös osa-alueista saadut arvosanat, joilla selvennetään kokonaisarvosanan muodostusta.

Näytettävien tietojen lisäksi, raporttisivu tarvitsee suodattimen. Sivulle lisätään alasvetovalikko, jolla raporttisivun tietoja voidaan suodattaa asiakkaan nimen perusteella.



KUVIO 4. Kuvasuunnitelma IT Summary -sivusta

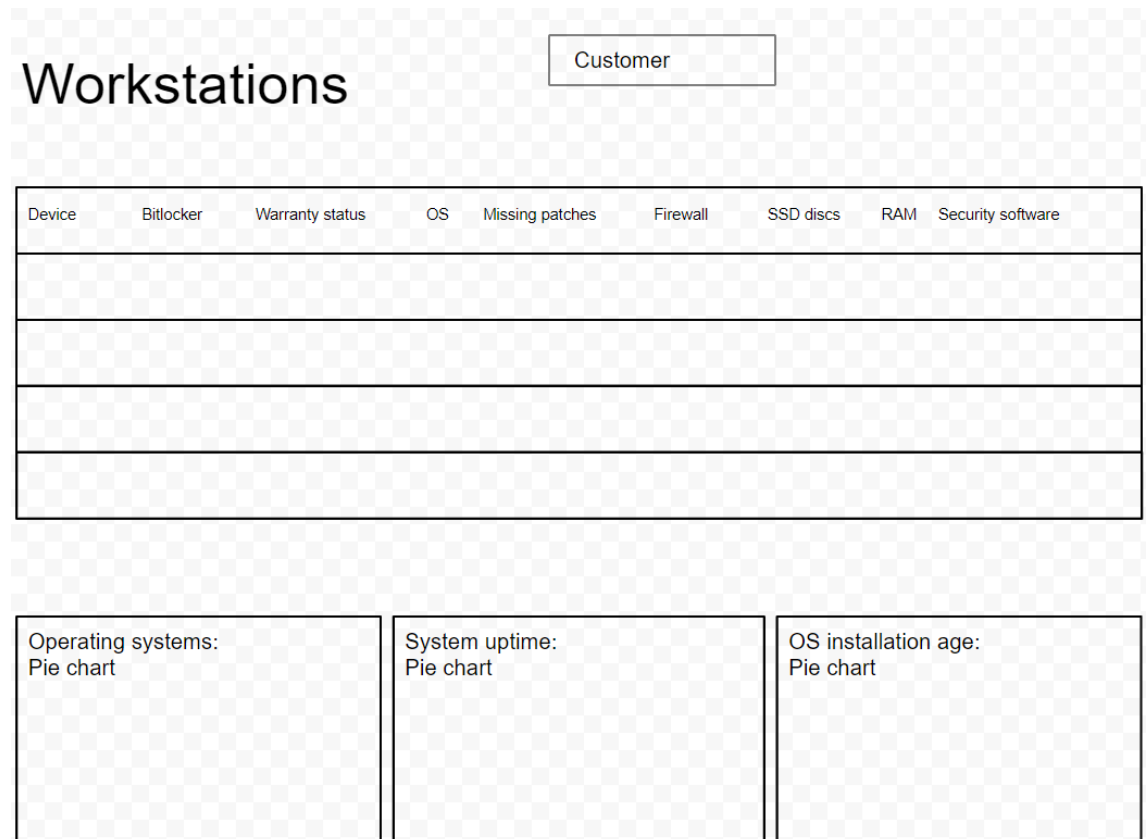
#### 4.2.2 Workstation-sivu

Raportin toinen sivu on Workstation-sivu. Tällä sivulla käsitellään vain työasemia. Raporttisivusta on laadittu kuvasuunnitelma (kuvio 5), jonka pohjalta sivu voidaan käytännössä toteuttaa.

Raporttisivulle laitetaan matriisi, joka kattaa suurimman osan sivusta. Matriisista näkee tiedot Bitlockerista, takuun tilasta, käyttöjärjestelmästä, puuttuvista päivityksistä, palomuurista, SSD-levyistä, muistista ja tietoturvaohjelmistosta työasemaakohtaisesti.

Matriisiin lisäksi sivulle halutaan tuoda graafisia elementtejä. Raporttisivun alueunaan laitetaan kolme piirakkakaaviota. Kaavioissa näytetään jakauma käyttöjärjestelmistä, uudelleenkäynnistyksen ajankohdasta ja käyttöjärjestelmän asennuksen iästä.

Näytettävien tietojen ja visualisointien lisäksi raporttisivulle lisätään alasvetovalikko. Alasvetovalikolla sivua voidaan suodattaa asiakkaan nimen perusteella.



KUVIO 5. Kuvasuunnitelma Workstation-sivusta

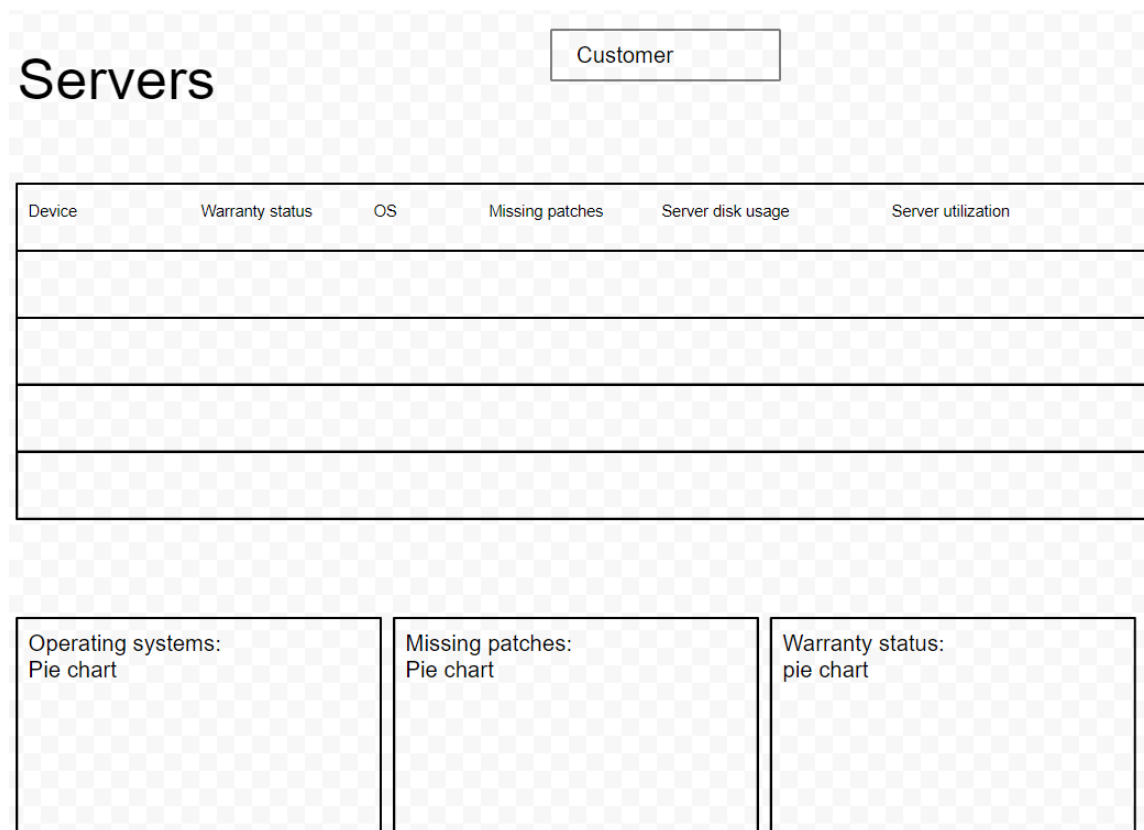
### 4.2.3 Servers-sivu

Servers-sivu on raportin kolmas sivu, jossa käsitellään vain palvelimia. Raporttisivusta on laadittu kuvasuunnitelma (kuvio 6), jonka pohjalta sivu voidaan käytännössä toteuttaa.

Sivulle laitetaan matriisi, joka kattaa suurimman osan sivusta. Matriisista käy ilmi laitteen takuun tila, mikä käyttöjärjestelmä laitteella on, puuttuuko laitteelta päivityksiä sekä paljonko palvelimella on muistia ja paljonko sitä prosentuaalisesti käytetään.

Matriisi lisäksi sivulle halutaan tuoda graafisia elementtejä. Raporttisivun alareunaan laitetaan kolme piirakkakaaviota. Kaavioissa näytetään jakauma käyttöjärjestelmistä, puuttuvista päivityksistä sekä takuun tilasta.

Näytettävien tietojen lisäksi, raporttisivu tarvitsee suodattimen. Sivulle lisätään alasvetovalikko, jolla raporttisivun tietoja voidaan suodattaa asiakkaan nimen perusteella.



KUVIO 6. Kuvasuunnitelma Servers-sivusta

#### 4.2.4 Mobile-sivu

Mobile-sivu on raportin neljäs ja viimeinen sivu, jossa käsitellään vain mobiililaitteita. Raporttisivusta on laadittu kuvasuunnitelma (kuvio 7), jonka pohjalta sivu voidaan käytännössä toteuttaa.

Sivulle on tarkoitus laittaa matriisi, joka kattaa suurimman osan sivusta. Matriisista näkee, onko laitteella mobiililaittehallintasovellus, onko laitteella suojakoodiasetus päällä, onko laitteella takuuta jäljellä ja mikä käyttöjärjestelmä laitteella on.

Raporttisivulla halutaan tuoda myös graafisia elementtejä. Raporttisivun alareunaan laitetaan kolme piirakkakaaviota. Kaavioissa näytetään jakauma käyttöjärjestelmistä, takuun tilasta ja mobiililaittehallintasovelluksen käytöstä.

Näytettävien tietojen ja visualisointien lisäksi raporttisivulle lisätään alasvetovalikko. Alasvetovalikolla sivua voidaan suodattaa asiakkaan nimen perusteella.

The wireframe shows a page layout for 'Mobile'. At the top left is the title 'Mobile'. To its right is a filter box labeled 'Customer'. Below these is a table with five columns: 'Device', 'Mobile device management', 'Security code', 'Warranty', and 'OS version'. The table has four empty rows. Below the table are three separate boxes, each containing a label and 'Pie chart': 'Operating system: Pie chart', 'Warranty status: Pie chart', and 'Mobile device management: Pie chart'.

KUVIO 7. Kuvasuunnitelma Mobile-sivusta

## 5 IT SUMMARY RAPORTIN LAATIMINEN

### 5.1 Raportilla käytettävät taulut

Raportin tietolähteenä käytettiin tietokantaa, joka sisältää laitehallintajärjestelmä SolarWinds:n tiedot sekä julkisia www-sivuja. Nämä tietolähteet ladattiin Power Query Editoriin muokkauksia varten.

**dim\_Customer** taulu on haettu tietokannasta. Taulun tarkoitus on jakaa laitteet asiakkaittain. Tarkoitus on luoda yhteys tämän taulun ja dim\_Device taulun välille, jotta tiedetään mikä laite kuuluu millekin asiakkaalle.

**dim\_Device** taulu on haettu tietokannasta. Taulun tarkoitus on toimia dimensio- tauluna raportilla. Taulusta löytyy tieto kaikista laitteista, jotka ovat laitehallintajärjestelmässä. Lisäksi taulussa on muita raportilla tarvittavia tietoja, kuten laitteen tyyppi, takuun erääntymispäivä sekä asiakasnumero. Raportille ei haluta turhaan ylimääräisiä tauluja, joten dim\_Device tauluun yhdistettiin Power Query Editorissa fact\_cim\_operating system ja fact\_cim\_last loggedin user -taulut. Yhdistäminen oli helppo ja järkevä ratkaisu, koska kaikissa tauluissa tiedot ovat laitekohtaisesti. Yhdistämisten myötä taulusta löytyy nyt lisäksi tieto käyttöjärjestelmästä, käyttöjärjestelmän versionumerosta ja asennuspäivästä. Myös tieto viimeisestä koneen uudelleenkäynnistyksestä ja kirjautuneesta käyttäjästä saatiin tauluun. Myöhempiä yhteyksiä ja visualisointeja silmällä pitäen, tauluun luotiin kaksi uutta saraketta. Ensimmäinen näistä on nimeltään "OS". Tämän sarakkeen tarkoitus on jakaa laitteet ryhmiin käyttöjärjestelmien perusteella, jotta jokaiselle laitteelle saadaan myöhemmin tieto käyttöjärjestelmän tuen voimassaolosta. Toinen luotu sarake on nimeltään "OS 2", jonka tarkoitus on jakaa laitteet käyttöjärjestelmien mukaan hieman suurempiin ryhmiin. Tätä saraketta on tarkoitus käyttää visualisoinnissa.

**dim\_Service** taulu on haettu tietokannasta. Tämän taulun tarkoitus on etsiä kaikki ne laitteet, joilla on käytössä "Windows Firewall Status" -palvelu. Tästä taulusta saadaan raportille tieto palomuurin käytöstä laitekohtaisesti.



**fact\_cim\_application** taulu on haettu tietokannasta. Taulun tarkoitus on listata kaikki käytössä olevat sovellukset laitekohtaisesti.

**fact\_cim\_application (Security)** taulu on haettu tietokannasta. Taulun tarkoitus on etsiä kaikki ne laitteet, joilla on käytössä tietoturvaohjelma ja toimia raportilla tämän suhteen faktatauluna. Tästä taulusta saadaan raportille tieto tietoturvaohjelmistosta laitekohtaisesti.

**fact\_cim\_computer system** taulu on haettu tietokannasta. Taulun tarkoitus on näyttää tieto muistin määrästä laitekohtaisesti. Taulusta löytyy sarake ”totalphysicalmemory”, jota hyväksikäyttämällä voidaan laskea muistin määrä gigatavuina. Tästä syystä tauluun on luotu uusi sarake Memory (GB).

**fact\_cim\_MissingPatch** taulu on haettu tietokannasta. Tässä taulussa on tieto kaikista puuttuvista päivityksistä. Lisäksi puuttuvista päivityksistä löytyy tiedot päivitysten julkaisupäivistä ja kategorioista. Näitä tietoja tullaan tarvitsemaan myös raportilla. Tämän taulun on tarkoitus toimia faktatauluna, jota voidaan jakaa laitteiden tunnisteeilla, jotta saadaan laitekohtaista tietoa.

**Windows 10 versions** taulu on haettu Wikipediasta ([https://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_10\\_version\\_history](https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_10_version_history)). Tämä taulu yhdistää SolarWinds:ssä käytetyt käyttöjärjestelmien versionumerot päivämääriin, jolloin kyseisten versioiden tuki loppuu. Tauluun on luotu uusi sarake Build number, jotta versionumerot on saatu samaan muotoon, jossa ne ovat dim\_Device taulussa.

**Windows 7 & 8** taulu on haettu Microsoftin sivuilta (<https://support.microsoft.com/fi-fi/help/13853/windows-lifecycle-fact-sheet>). Tästä taulusta saadaan Windows 8.1. ja Windows 7 tuen päättymispäivät.

## 5.2 Taulujen välisien yhteyksien luominen

Taulujen dim\_Customer ja dim\_Device taulujen välille on luotu yhteys käyttäen sarakkeita dim\_Customer[CustomerID] ja dim\_Device[CustomerID]. Tässä yhteydessä käytetään monen suhde yhteen (many-to-one) kardinaliteettiä sekä yhdensuuntaista ristiinsuodatusta. Ristiinsuodatuksessa taulu dim\_Customer suodattaa taulun dim\_Device tietoja.

Taulujen dim\_Device ja fact\_cim\_application taulujen välille on luotu yhteys käyttäen sarakkeita dim\_Device[DeviceID] ja fact\_cim\_application [deviceid]. Tässä yhteydessä käytetään monen suhde yhteen (many-to-one) kardinaliteettiä sekä yhdensuuntaista ristiinsuodatusta. Ristiinsuodatuksessa taulu dim\_Device-suodattaa taulun fact\_cim\_application tietoja.

Taulujen dim\_Device ja fact\_cim\_application (Security) taulujen välille on luotu yhteys käyttäen sarakkeita dim\_Device[DeviceID] ja fact\_cim\_application (Security) [deviceid]. Tässä yhteydessä käytetään monen suhde yhteen (many-to-one) kardinaliteettiä sekä yhdensuuntaista ristiinsuodatusta. Ristiinsuodatuksessa taulu dim\_Device-suodattaa taulun fact\_cim\_application (Security) tietoja.

Taulujen dim\_Device ja fact\_cim\_MissingPatch taulujen välille on luotu yhteys käyttäen sarakkeita dim\_Device[DeviceID] ja fact\_cim\_MissingPatch[DeviceID]. Tässä yhteydessä käytetään monen suhde yhteen (many-to-one) kardinaliteettiä sekä yhdensuuntaista ristiinsuodatusta. Ristiinsuodatuksessa taulu dim\_Device-suodattaa taulun fact\_cim\_MissingPatch tietoja.

## 5.3 Mittarit ja lasketut sarakkeet

Raportille on luotu useita mittareita ja laskettuja sarakkeita arvosanojen muodostuksen ja visualisointien mahdollistamiseksi.

**All missing patches** niminen laskettu sarake on luotu tauluun fact\_cim\_MissingPatch. Tämä sarake lisää jokaisen laitteen tietoihin tekstin "All missing patches", jota käytetään visualisoinnissa.

**Firewall** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä laskettu sarake katsoo laitteen tunnistenumeron perusteella, onko laitteella käytössä palomuuuri. Tieto haetaan taulusta dim\_Service ja palautetaan kyllä/ei -muodossa.

**Firewall grade** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tällä sarakkeella määritellään laitteille arvosana palomuurin osalta. Arvosanan määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

**Has devices** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Customer. Tämän sarakkeen tarkoitus on katsoa taulun dim\_Device tiedoista, onko jokaisella asiakkaalla laitteita tällä hetkellä.

**Last boot-up (days)** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Customer. Tämä sarake laskee, kuinka monta vuorokautta laitteen uudelleen käynnistämisestä on kulunut.

**Missing patch** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä laskettu sarake laskee puuttuvien päivitysten määrän taulusta fact\_cim\_Missing-Patch laitekohtaisesti.

**Missing patch grade** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tällä sarakkeella määritellään laitteille arvosana puuttuvien päivitysten osalta. Arvosanan määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

**Number of categories** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari katsoo, onko jokaisesta kategoriasta tullut arvosanoja. Mittari toimii jakajana kokonaispistemäärän laskemisessa, koska se osaa laskea oikean jakajan.

**OS & Build** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake yhdistää tiedon käyttöjärjestelmästä ja käyttöjärjestelmän versiosta.

**OS EOL** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Sarakkeen tarkoitus on jakaa laitteet kategorioihin käyttöjärjestelmän tuen päättymispäivän perusteella. Tässä sarakkeessa kategorioita on kuusi kappaletta.

**OS EOL 2** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake jakaa myös laitteet kategorioihin käyttöjärjestelmän tuen päättymispäivän perusteella. Tässä sarakkeessa on kuitenkin vähemmän kategorioita kuin OS EOL sarakkeessa ja tätä on tarkoitus käyttää visualisoinnissa eikä arvosanojen laskemisessa.

**OS EOL date** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake hakee käyttöjärjestelmän tuen päättymispäivän laitekohtaisesti tauluista Windows 10 versions ja Windows 7 & 8.

**OS EOL grade** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tällä sarakkeella määritellään laitteille arvosana käyttöjärjestelmän tuen päättymispäivän osalta. Arvosanan määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

**OS installation age** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake jakaa laitteet kategorioihin käyttöjärjestelmän asennuspäivän mukaan.

**Patch category points** niminen laskettu sarake on luotu tauluun fact\_cim\_MissingPatch. Tämän sarake laskee pisteet puuttuville päivityksille niiden tärkeyden mukaan.

**RAM** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Sarake hakee laitekohtaisesti tiedon muistin määrästä taulusta fact\_cim\_computer system.

**RAM grade** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tällä sarakkeella määritellään laitteille arvosana muistin määrän osalta. Arvosanan määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

**Security software** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake hakee taulusta fact\_cim\_application tiedon laitteella olevasta tietoturvaohjelmasta.

**Security software grade** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tällä sarakkeella määritellään laitteille arvosana tietoturvaohjelmiston olemassa olon osalta. Arvosanan määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

**System uptime** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake jakaa laitteet kategorioihin viimeisen uudelleenkäynnistämisen päivämäärän mukaan.

**System uptime grade** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tällä sarakkeella määritellään laitteille arvosana viimeisen uudelleenkäynnistämisen päivämäärän osalta. Arvosanan määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

**Total Firewall grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee keskiarvon kaikkien laitteiden palomuurin arvosanoista.

**Total grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee yhteen kaikki eri kategoriat, joista on määritelty arvosana ja muodostaa niistä keskiarvon.

**Total Missing patch grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee keskiarvon kaikkien laitteiden puuttuvien päivitysten arvosanoista.

**Total OS EOL grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee keskiarvon kaikkien laitteiden käyttöjärjestelmän tuen päättymisen arvosanoista.

**Total RAM grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee keskiarvon kaikkien laitteiden muistin määrän arvosanoista.

**Total security software grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee keskiarvon kaikkien laitteiden tietoturva arvosanoista.

**Total system uptime grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee keskiarvon kaikkien laitteiden uudelleenkäynnistämisen arvosanoista.

**Total warranty grade** niminen mittari on luotu tauluun dim\_Device. Tämä mittari laskee keskiarvon kaikkien laitteiden takuun erääntymisen arvosanoista.

**Version** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake hakee tiedon laitteen käyttöjärjestelmän versionumerosta.

**Version 2** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake muotoilee Version-sarakkeen tiedon haluttuun muotoon visualisointia varten.

**Warranty Expiry Status** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Sarakkeen tarkoitus on jakaa laitteet kategorioihin takuun päättymispäivän perusteella. Tässä sarakkeessa kategorioita on kuusi kappaletta.

**Warranty Expiry Statys & Date** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake yhdistää tiedon takuun päätymisen kategoriasta ja varsinaisesta päättymispäivästä.

**Warranty Expiry Status 2** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tämä sarake jakaa myös laitteet kategorioihin takuun päättymispäivän perusteella. Tässä sarakkeessa on kuitenkin vähemmän kategorioita kuin Warranty Expiry Status sarakkeessa ja tätä on tarkoitus käyttää visualisoinnissa eikä arvosanojen laskemisessa.

**Warranty grade** niminen laskettu sarake on luotu tauluun dim\_Device. Tällä sarakkeella määritellään laitteille arvosana takuun päättymisen osalta. Arvosanan määrätymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

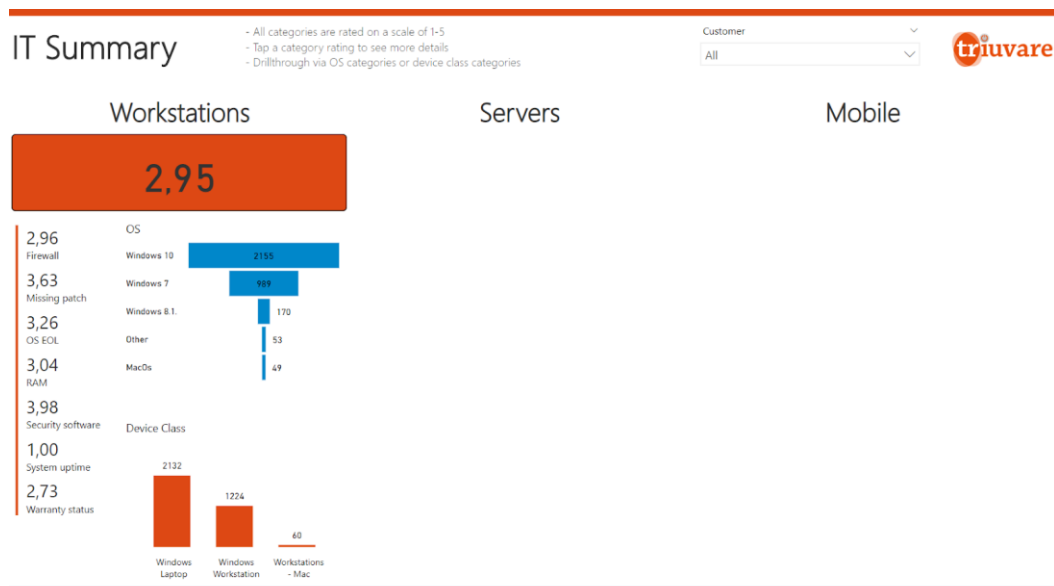
## 5.4 Raportin visualisointi

### 5.4.1 IT Summary -sivu

Raportin ensimmäinen sivu on nimeltään IT Summary. Tämä sivu kokoaa yhteen arvosanat työasemista, palvelimista sekä mobiililaitteista. Tämä opinnäytetyö sisältää työasemaosuuden laatimisen raportille, mutta ei palvelinten ja mobiililaitteiden osuutta. Tästä syystä IT Summary -sivu ei ole vielä kokonaan valmis.

IT Summary -sivulla (kuva 5) on kokonaisarvosana kaikkien työasemien tilanteesta. Kokonaisarvosana koostuu seitsemästä eri osa-alueesta, jotka on arvioitu asteikolla 1-5. Arvosanojen määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1. Osa-alueiden arvosanat on listattu raporttisivulla kokonaisarvosanan alle.

Lisäksi sivulle on laitettu suppilokaavio käyttöjärjestelmistä ja sarakekaavio laiteluokista. Nämä kaaviovisualisoinnit sekä näyttävät laitteiden määrät kyseisissä kategorioissa että suodattavat arvosanoja napautettaessa. Raporttisivun visualisoinnit ovat keskenään vuorovaikuttavia. Lisäksi sivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen mukaan sivun yläreunassa olevalla alavetovalikolla.

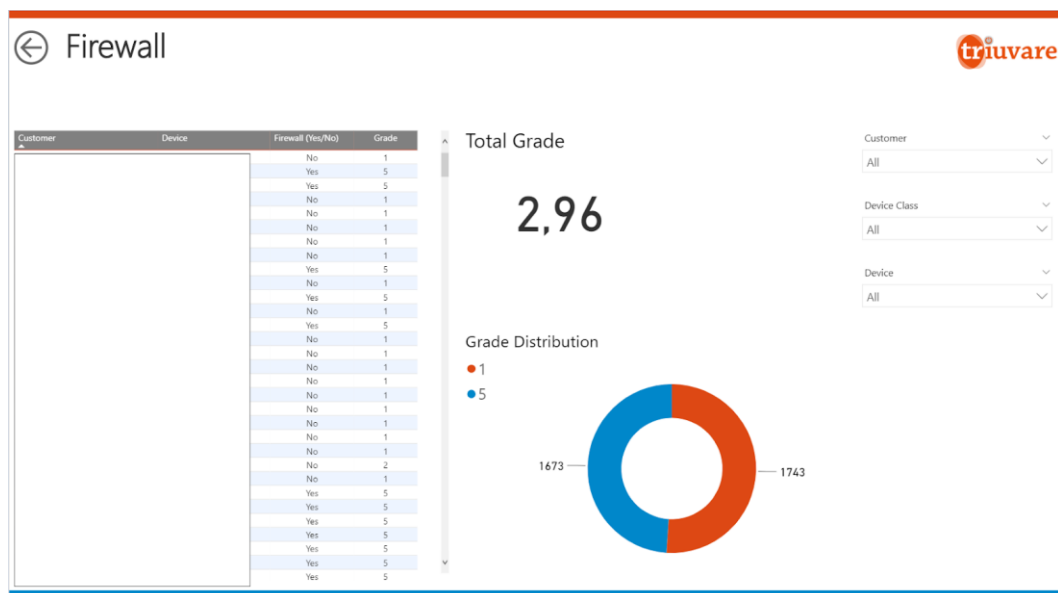


KUVA 5. IT Summary -sivu

Raporttia laadittaessa, nähtiin tarpeelliseksi lisätä uusia ominaisuuksia raportille. Kategoriakohtaisten arvosanojen päälle on lisätty painikkeet, joita napauttamalla on mahdollista nähdä tarkempaa tietoa kyseisen osa-alueen arvosanan muodostumisesta. Jokaiselle osa-alueelle on luotu oma raporttisivu, joihin nämä painikkeet johtavat. Uudet raporttisivut keskittyvät vain osa-alueensa arvosanan muodostuksessa käytettyihin tietoihin. Painikkeet, joilla uusille sivuille pääsee, käytävät hyväkseen kirjanmerkkejä. Kirjanmerkit on määritetty avaamaan tietty sivu napautettaessa.

Palomuurin arvosanaa napauttamalla, aukeaa uusi sivu, jossa käsitellään vain palomuuria. Raporttisivulle on laitettu taulukko, josta näkee laitekohtaisesti tiedon palomuurin olemassa olost ja siitä seuraavan arvosanan. Arvosanojen määrätymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

Lisäksi sivulla on näkyvissä kokonaisarvosana sekä piirakkakaavio, josta käy ilmi laitemäärän jakautuminen arvosanoille. Raporttisivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen sekä laitetyypin mukaan. Raporttisivu näkyy kuvassa 6. Kuvasta on piilotettu tiedot asiakkaiden nimistä sekä laitteiden nimistä.



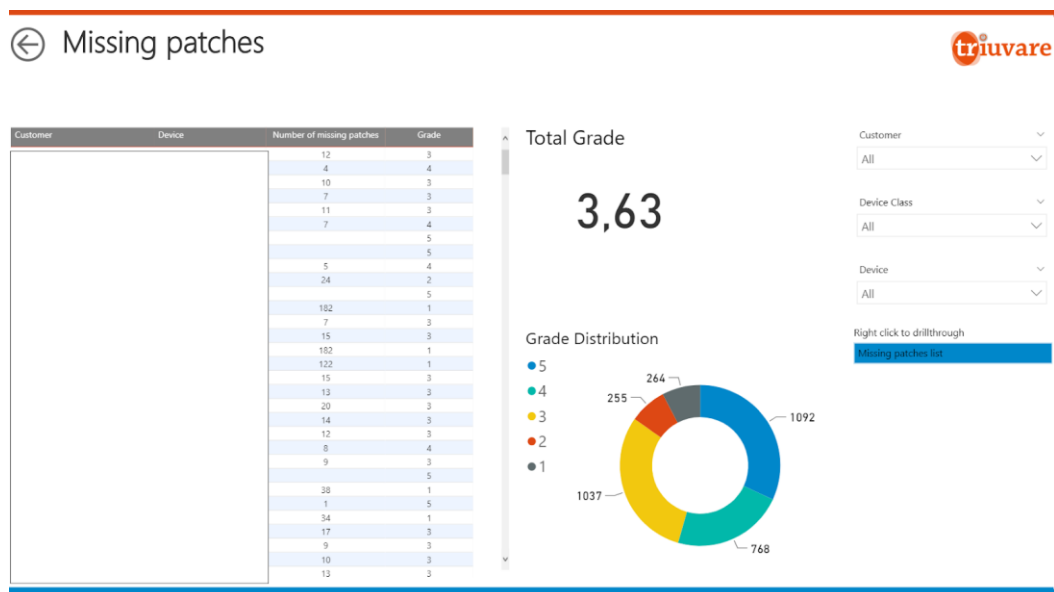
KUVA 6. Firewall-sivu



Napauttamalla IT Summary -sivulla, puuttuvien päivitysten arvosanaa, aukeaa uusi sivu. Tällä sivulla käsitellään vain puuttuvia päivityksiä. Avautuvalle raporttisivulle on laitettu taulukko, josta näkee laitekohtaisesti puuttuvien päivitysten lukumäärät sekä niistä muodostuvat arvosanat. Arvosanojen määrätymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

Raporttisivulla on näkyvissä myös kokonaisarvosana puuttuvien päivitysten osalta sekä piirakkakaavio, josta näkee laitemäärän jakautumisen eri arvosanoille.

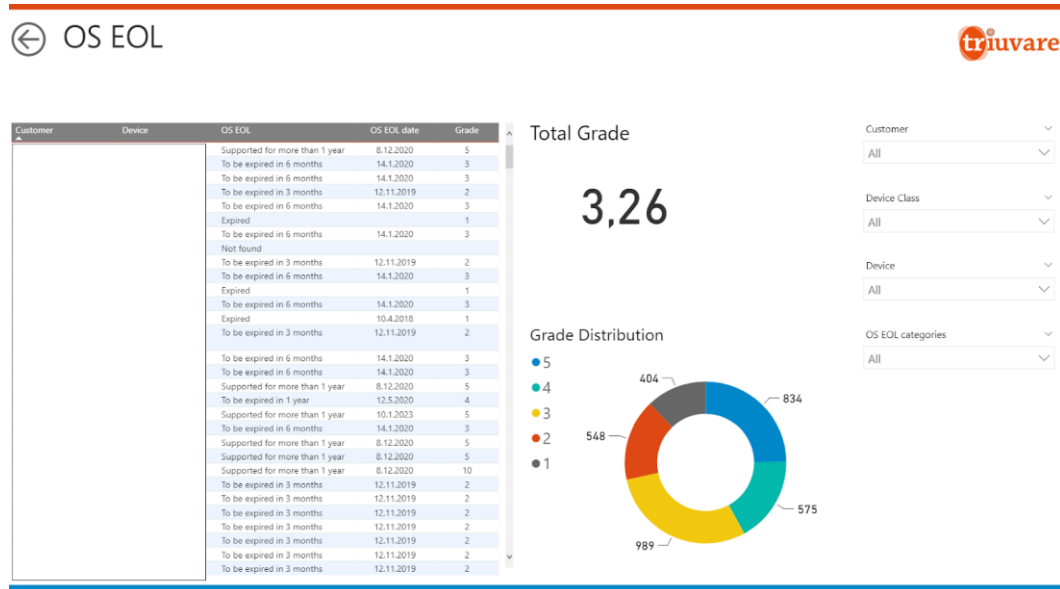
Sivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen sekä laitetyypin mukaan. Lisäksi sivulle on lisätty painike, josta on mahdollista porautua tarkempiin tietoihin puuttuvista päivityksistä. Raporttisivu näkyy kuvassa 7. Kuvasta on piilotettu tiedot asiakkaiden nimistä sekä laitteiden nimistä.



KUVA 7. Missing patches -sivu

Käyttöjärjestelmän version tuesta muodostuvaa arvosanaa on mahdollista tarkastella napauttamalla painiketta "OS EOL" IT Summary -sivulla. Avautuvalla raporttisivulla on nähtävissä taulukko, josta löytyvät käyttöjärjestelmän version tuen loppumispäivämäärä sekä sanallinen kuvaus tuen loppumisajankohdasta. Lisäksi taulukossa on arvosanat laitekohtaisesti. Arvosanojen määrätymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

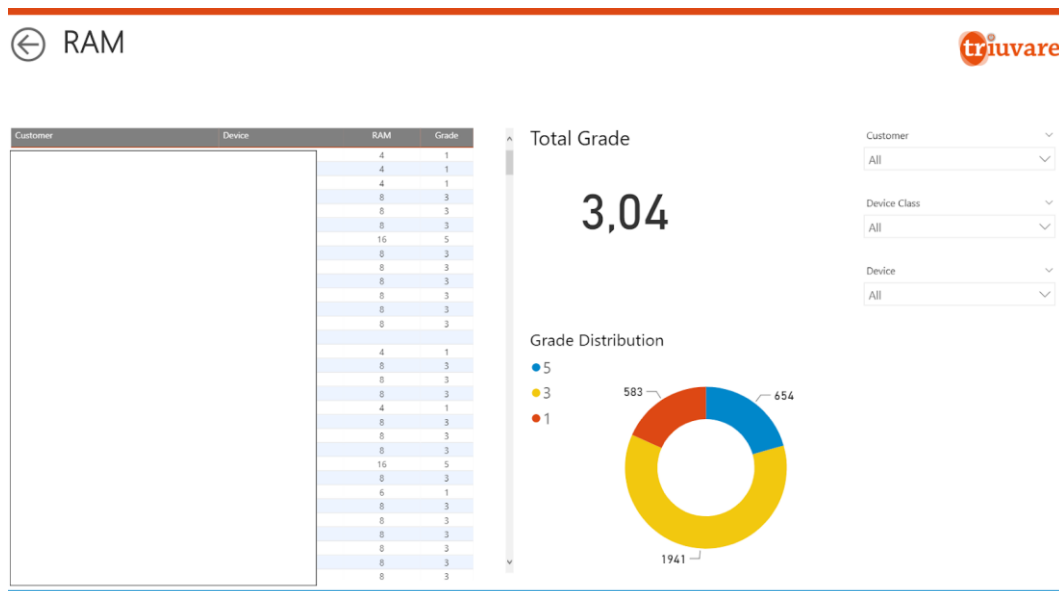
Raporttisivulla on näkyvissä kokonaisarvosana käyttöjärjestelmän version tuen osalta sekä piirakkakaavio, josta näkee laitemäärän jakautumisen eri arvosa-noille. Sivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen, laitetyypin sekä tuen päättymisajankohdan kategorian mukaan. Raporttisivu näkyy kuvassa 8. Kuvasta on piilotettu tiedot asiakkaiden nimistä sekä laitteiden nimistä.



KUVA 8. OS EOL -sivu

Napauttamalla IT Summary -sivulla RAM arvosanaa, aukeaa uusi sivu, jossa käsitellään arvosanoja vain muistin osalta. Sivulle on laitettu taulukko, josta näkee muistin määrän gigatavuina sekä siitä saadun arvosanan laitekohtaisesti. Arvosanojen määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

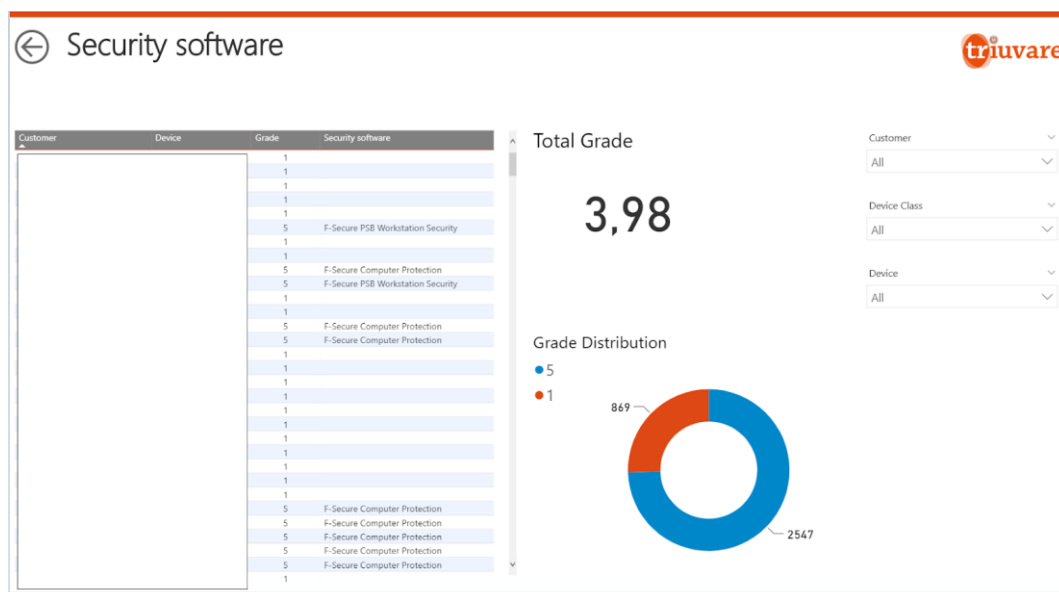
Lisäksi sivulla on näkyvissä kokonaisarvosana muistin määrän osalta sekä piirakkakaavio, josta nähdään laitemäärän jakautumisen eri arvosa-noille. Raporttisivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen sekä laiteluokan mukaan. Raporttisivu näkyy kuvassa 9, josta on piilotettu tiedot asiakkaiden nimistä sekä laitteiden nimistä.



KUVA 9. RAM-sivu

IT Summary -sivulla, tietoturvaohjelmiston arvosanaa napauttamalla pääsee tarkastelemaan kyseisen arvosanan muodostumista tarkemmin. Avautuvalla sivulla on taulukko, josta näkee laitekohtaisesti arvosanan sekä tiedon laitteella olevasta tietoturvaohjelmistosta. Arvosanojen määräytymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

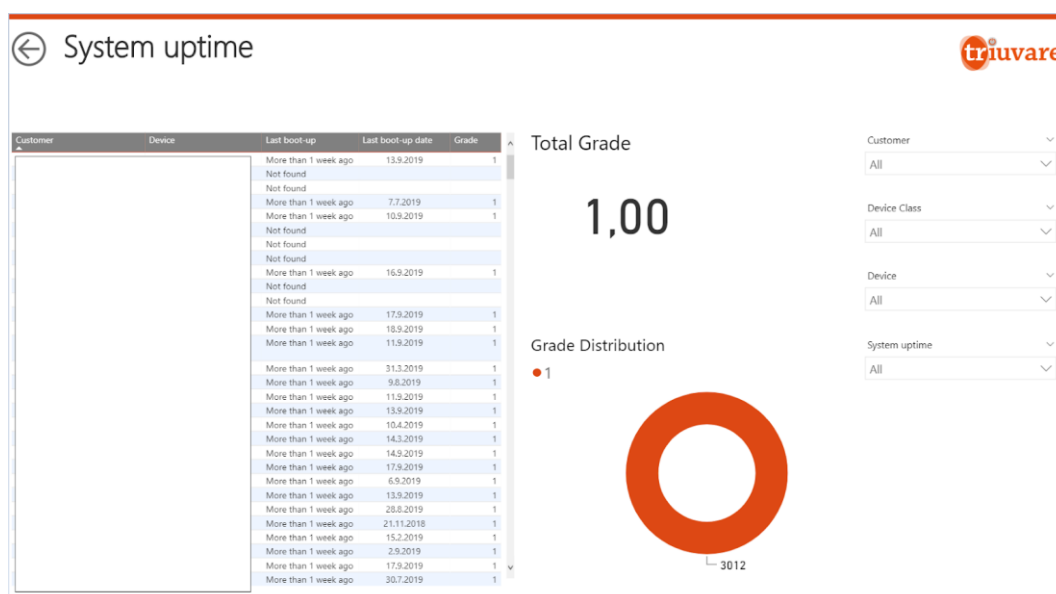
Lisäksi raporttisivulla on nähtävissä kokonaisarvosana tietoturvaohjelmiston osalta sekä arvosanojen jakauma piirakkakaaviona. Sivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen sekä laiteluokan mukaan. Raporttisivu näkyy kuvassa 10. Kuvasta on piilotettu tiedot asiakkaiden ja laitteiden nimistä.



KUVA 10. Security software -sivu

IT Summary -sivulla, laitteen käyttöajan arvosanaa napauttamalla pääsee sivulle, jossa käsitellään arvosanoja viimeisimmän uudelleen käynnistysajan perusteella. Raporttisivulla on taulukko, josta näkee viimeisimmän uudelleen käynnistysajan päivämäärän sekä sanallisen kuvauksen kyseisestä ajankohdasta. Lisäksi taulukossa on arvosanat näkyvissä laitekohtaisesti. Arvosanojen määrätymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

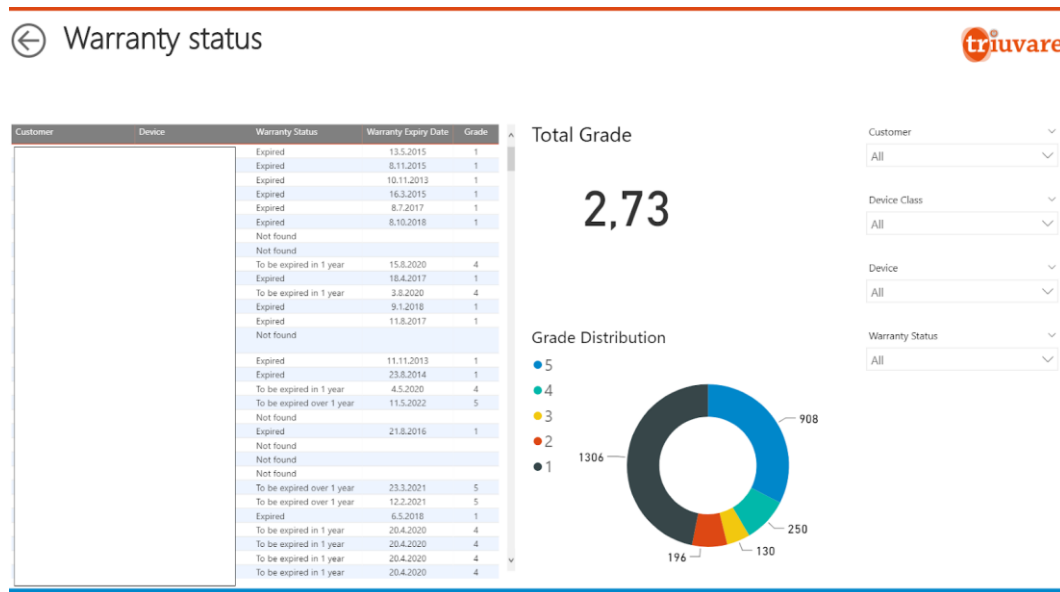
Sivulla on näkyvissä myös kokonaisarvosana sekä piirakkakaavio, josta näkee arvosanojen jakautumisen. Raporttisivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen, laiteluokan sekä uudelleen käynnistysajan ajankohdan kategorian mukaan. Raporttisivu näkyy kuvassa 11. Kuvasta on piilotettu tiedot asiakkaiden nimistä sekä laitteiden nimistä.



KUVA 11. System uptime -sivu

IT Summary -sivulla, laitteen takuun arvosanaa napauttamalla pääsee sivulle, jossa käsitellään vain arvosanoja takuun osalta. Laitteen takuun osalta raportille on laadittu sanalliset kategoriat. Nämä sanalliset kategoriat näytetään raporttisivulla olevassa taulukossa. Lisäksi taulukossa laitteen takuun loppumispäivämäärä sekä arvosana laitekohtaisesti. Arvosanojen määrätymisperusteet löytyvät liitteestä 1.

Raporttisivulta näkee myös kokonaisarvosanan laitteiden takuun osalta sekä arvosanojen jakauman. Raporttisivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen, laiteluokan sekä takuun sanallisen kategorian mukaan. Raporttisivu näkyy kuvassa 12. Sivulta on piilotettu tiedot asiakkaiden ja laitteiden nimistä.



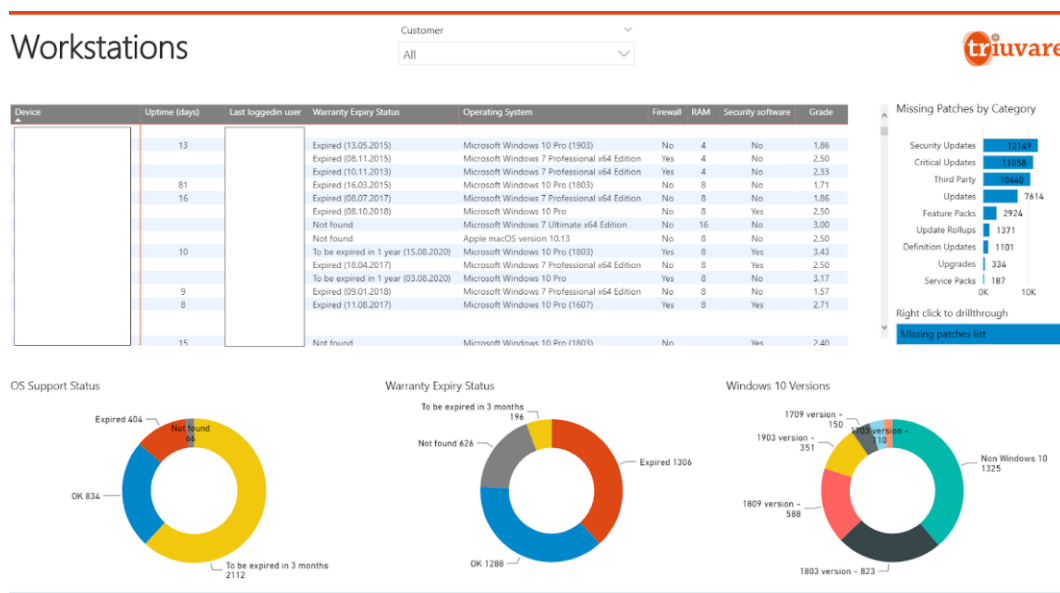
KUVA 12. Warranty status -sivu

#### 5.4.2 Workstations-sivu

IT Summary -raportin varsinainen toinen sivu on nimeltään Workstations. Nimensä mukaan, tämä raporttisivu käsittelee vain työasemia. Raporttisivulle on laitettu matriisi, joka näyttää kaikki työasemat asiakaskohtaisesti sekä työasemiin liittyvät tiedot viimeisimmästä uudelleenkäynnistyksestä, viimeisestä kirjautuneesta käyttäjästä, laitteen takuun tilanteesta, käyttöjärjestelmästä, palomuurista, muistista sekä tietoturvaohjelmistosta. Lisäksi matriisissa on tieto laitteen kokonaisarvosanasta.

Puuttuvat päivitykset näytetään kategorioittain pylväskaavion avulla. Raporttisivun alareunassa oleviin piirakkakaavioihin on valittu näytettäväksi käyttöjärjestelmän tuen tila, laitteen takuun tila sekä Windows 10 käyttöjärjestelmien versio-numerot.

Kaikki raporttisivun visualisoinnit ovat keskenään vuorovaikutteisia, jolloin mitä tahansa visualisointia napautettaessa, muut visualisoinnit suodattuvat. Tämän lisäksi koko sivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen mukaan, sivun yläreunassa olevalla alasetoivalikolla. Raporttisivu näkyy kuvassa 13. Sivulta on piilotettu tiedot asiakkaiden ja laitteiden nimistä.



KUVA 13. Workstations-sivu

Raportin suunnitteluvaiheessa, työasemista haluttiin enemmän tietoa näkyviin, kuin mitä raportille tällä hetkellä on saatu. Tietokannasta ei ollut saatavilla tietoa Bitlockerista eikä SSD-levyistä. Nämä laitekohtaiset tiedot on toistaiseksi jätetty raportilta pois. Jos tiedot saadaan siirrettyä tietokantaan jossain vaiheessa, on raporttia mahdollista muokata ja ottaa uudet tiedot mukaan.

Workstation-sivulla olevan, puuttuvia päivityksiä käsittelevän pylväskaavion yhteyteen on laitettu painike "Missing patches list". Painiketta napauttamalla hiiren oikealla painikkeella, on mahdollista porautua tarkempiin tietoihin puuttuvien päivitysten osalta. Avautuvalla sivulla on listattu puuttuvat päivitykset laitekohtaisesti sekä päivitysten tiedot, kuten päivityksen kategoria, päivityksen nimi, päivityksen tunnus ja julkaisupäivä.

Puuttuvien päivitysten raporttisivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimen, laitteen nimen, päivityksen nimen, päivityksen tunnisteeseen, päivityksen kategorian ja päivityksen julkaisupäivän mukaan. Raporttisivu näkyy kuvassa 14. Sivulta on piilotettu tiedot asiakkaiden ja laitteiden nimistä.

Customer	Device	Patch Category	Patch Name	Publish Date
		Definition Updates	Security Intelligence Update for Windows Defender Antivirus - KB2267602 (Version 1.299.3056.0)	28.8.2019
		Definition Updates	Security Intelligence Update for Windows Defender Antivirus - KB2267602 (Version 1.299.3059.0)	28.8.2019
		Definition Updates	Security Intelligence Update for Windows Defender Antivirus - KB2267602 (Version 1.299.3062.0)	28.8.2019
		Definition Updates	Security Intelligence Update for Windows Defender Antivirus - KB2267602 (Version 1.299.3063.0)	28.8.2019
		Definition Updates	Security Intelligence Update for Windows Defender Antivirus - KB2267602 (Version 1.301.11.0)	29.8.2019
		Definition Updates	Security Intelligence Update for Windows Defender Antivirus - KB2267602 (Version 1.301.13.0)	29.8.2019
		Third Party	Adobe Air 32.0.0.125	25.4.2019
		Third Party	FlashPlugin 32.0.0.238	13.8.2019
		Third Party	Java 8 (32-bit) 8.0.2210.11	16.7.2019
		Third Party	Java 8 (64-bit) (x64) 8.0.2210.11	16.7.2019
		Third Party	Seven-Zip (x64) 19.0	21.2.2019
		Third Party	Shodan 12.3.5.205	29.3.2019
		Definition Updates	Definition Update for Microsoft Security Essentials - KB2310138 (Definition 1.243.653.0)	18.5.2017
		Updates	2017-05 Preview of Monthly Quality Rollup for Windows 7 for x64-based Systems (KB4019265)	16.5.2017
		Updates	May, 2017 Preview of Quality Rollup for .NET Framework 3.5.1, 4.5.2, 4.6, 4.6.1, 4.6.2 on Windows 7 and Server 2008 R2 for x64 (KB4019288)	16.5.2017
		Updates	Zune Software 4.8	5.4.2012
		Definition Updates	Definition Update for Microsoft Security Essentials - KB2310138 (Definition 1.245.730.0)	10.6.2017
		Security Updates	2017-05 Security Only Quality Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB4019263)	9.5.2017
		Security Updates	April, 2017 Security Only Quality Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB4015546)	11.4.2017
		Security Updates	December, 2016 Security Only Quality Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB3205394)	13.12.2016
		Security Updates	January, 2017 Security Only Quality Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB3212642)	10.1.2017
		Security Updates	March, 2017 Security Only Quality Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB4012212)	28.3.2017
		Security Updates	November, 2016 Security Only Quality Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB3197867)	13.12.2016
		Security Updates	October, 2016 Security Only Quality Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB3192391)	13.12.2016
		Third Party	Chrome 59.0.3071.86	7.6.2017
		Updates	Update for Windows 7 for x64-based Systems (KB2952664)	11.7.2017
		Definition Updates	Update for Windows Defender Antivirus antimalware platform - KB4053623 (Version 4.18.1907.4)	23.7.2019
		Security Updates	2019-07 Cumulative Update for Windows 10 Version 1803 for x64-based Systems (KB4507435)	9.7.2019

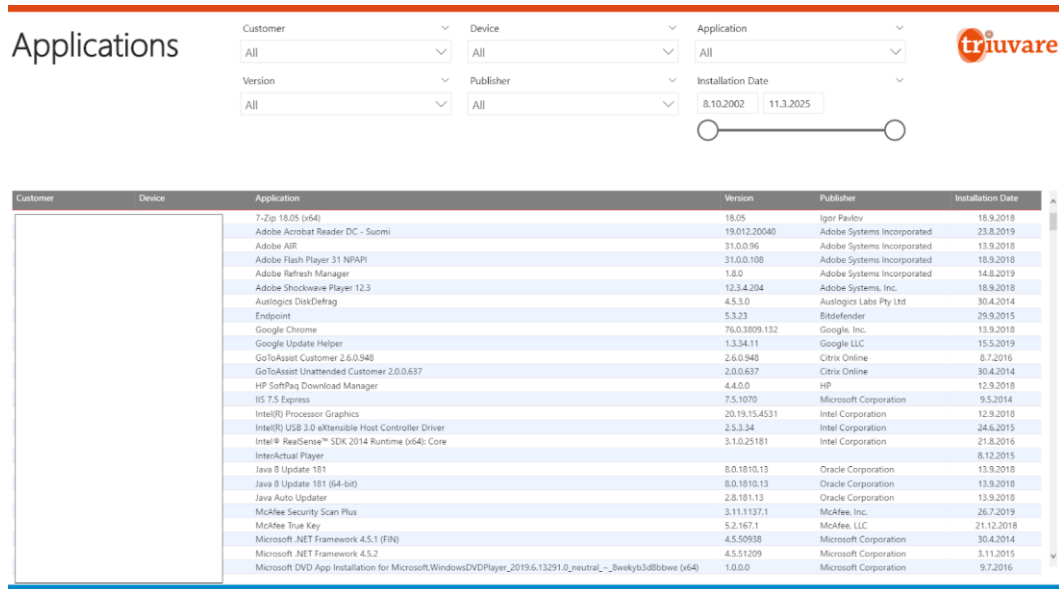
KUVA 14. Missing patches list -sivu

### 5.4.3 Applications-sivu

Raporttia toteutettaessa huomattiin, että kaikkia tarpeita ei ole vielä otettu huomioon. Raporttia testattaessa todettiin, että miltään raportin sivulta ei vielä näe laitteille asennettuja sovelluksia. Tämän johdosta, päätettiin luoda vielä yksi sivu raportille. Uusi sivu nimettiin Applications-sivuksi. Tämä sivu pitää sisällään työasemille, palvelimille ja mobiililaitteille asennetut sovellukset.

Applications-sivulle (kuva 15) laitettiin yksi taulukko. Taulukko näyttää listauksen kaikista asennetuista sovelluksista laitekohtaisesti. Lisäksi sovelluksista saa tiedon niiden versionumerosta, julkaisijasta sekä asennuspäivästä.

Raporttisivua on mahdollista suodattaa asiakkaan nimellä sekä laitteen nimellä. Lisäksi sivua voi suodattaa sovelluksen nimellä, sovelluksen versionumerolla, sovelluksen julkaisijalla sekä asennuspäivällä. Raporttisivu näkyy kuvassa 15. Sivulta on pilotettu tiedot asiakkaiden ja laitteiden nimistä.



Applications

Customer: All | Device: All | Application: All | Version: All | Publisher: All | Installation Date: 8.10.2002 - 11.3.2025

Customer	Device	Application	Version	Publisher	Installation Date
		7-Zip 18.05 (x64)	18.05	Igor Pavlov	18.9.2018
		Adobe Acrobat Reader DC - Suomi	19.012.20040	Adobe Systems Incorporated	23.8.2019
		Adobe AIR	31.0.0.96	Adobe Systems Incorporated	13.9.2018
		Adobe Flash Player 31 NPAPI	31.0.0.108	Adobe Systems Incorporated	18.9.2018
		Adobe Refresh Manager	1.8.0	Adobe Systems Incorporated	14.8.2019
		Adobe Shockwave Player 12.3	12.3.4.204	Adobe Systems, Inc.	18.9.2018
		Auslogics DiskDefrag	4.5.3.0	Auslogics Labs Pty Ltd	30.4.2014
		Endpoint	5.3.23	Bitdefender	29.9.2015
		Google Chrome	76.0.3809.132	Google, Inc.	13.9.2018
		Google Update Helper	1.3.34.11	Google LLC	15.5.2019
		GoToAssist Customer 2.6.0.948	2.6.0.948	Citrix Online	8.7.2016
		GoToAssist Unattended Customer 2.0.0.637	2.0.0.637	Citrix Online	30.4.2014
		HP SoftPaq Download Manager	4.4.0.0	HP	12.9.2018
		IIS 7.5 Express	7.5.1070	Microsoft Corporation	9.5.2014
		Intel(R) Processor Graphics	20.19.15.4531	Intel Corporation	12.9.2018
		Intel(R) USB 3.0 xHCI Host Controller Driver	2.5.3.34	Intel Corporation	24.6.2015
		Intel(R) RealSense(TM) SDK 2014 Runtime (x64): Core	3.1.0.25181	Intel Corporation	21.8.2016
		InterActual Player			8.12.2015
		Java 8 Update 181	8.0.1810.13	Oracle Corporation	13.9.2018
		Java 8 Update 181 (64-bit)	8.0.1810.13	Oracle Corporation	13.9.2018
		Java Auto Updater	2.8.181.13	Oracle Corporation	13.9.2018
		McAfee Security Scan Plus	3.11.1137.1	McAfee, Inc.	26.7.2019
		McAfee True Key	5.2.1671	McAfee, LLC	21.12.2018
		Microsoft .NET Framework 4.5.1 (FIN)	4.5.50938	Microsoft Corporation	30.4.2014
		Microsoft .NET Framework 4.5.2	4.5.51209	Microsoft Corporation	3.11.2015
		Microsoft DVD App Installation for Microsoft.WindowsDVDPlayer_2019.6.13291.0_neutral_..._bwekyb3j8bbwe (x64)	1.0.0.0	Microsoft Corporation	9.7.2016

KUVA 15. Applications-sivu



## 6 POHDINTA

Opinnäytetyön eri vaiheet ja lopputuotos onnistuivat hyvin. IT Summary -raportti saatiin laadittua ennalta sovitussa laajuudessa ja tarvittavat lisäykset saatiin hyvin sisällytettyä työhön. Tarkoituksena oli suunnitella koko raportti ja käytännössä toteuttaa siitä työasemaosuus.

Opinnäytetyön ensimmäinen vaihe oli suunnitella raportin sisältö ja laatia pisteytysjärjestelmä eri osa-alueille. Raportin vaatimuksia käytiin läpi Triuvare Oy:n tuotantopäällikön kanssa, jolloin raportin suunnitteluun saatiin heti selkeät suuntaviivat. Raportille suunniteltiin yhteensä neljä sivua, joista yksi on yhteenvetosivu ja muut kolme sivua jakautuvat työasemien, palvelimien ja mobiililaitteiden kesken. Lisäksi työasemaosuudelle laadittiin pisteytysjärjestelmä.

Varsinainen raportti laadittiin tehdyn suunnitelman pohjalta, mutta jotakin lisäyksiä tehtiin matkan varrella. Suunnitelma sisälsi yhteensä neljä raporttisivua, mutta työn edetessä, raportille lisättiin useita sivuja. Lisäksi suunnitelmassa ei ollut otettu huomioon, että raportilta haluttaisiin nähdä myös laitteille asennetut sovellukset. Tämän huomion myötä, raportille laadittiin vielä yksi uusi sivu, joka näyttää listauksen kaikista asennetuista sovelluksista.

Raportin laatimisessa käytettiin Microsoftin Power BI -ohjelmaa, jolla toteutettiin työasemien osuus raportista. Raportin pääasiallisena tietolähteenä toimi tietokanta, johon on ohjattu laitehallintaohjelma SolarWinds:n tiedot. Tietokannasta ei löytynyt kaikkia raportille haluttuja tietoja, kuten tietoa Bitlockerista ja SSD-levyistä. Mikäli tulevaisuudessa ollaan vielä sitä mieltä, että nämä tiedot olisivat oleellisia raportilla, on tiedot lisättävä tietokantaan ja sitä kautta ne saadaan IT Summary -raportille. Tietokannasta puuttuu tällä hetkellä myös kokonaan mobiililaitteet. Mobiililaitteet on suunniteltu IT Summary raportille omalle sivulleen, mutta toistaiseksi tätä sivua ei pystyttäisi toteuttamaan puuttuvien tietojen takia.

IT Summary raporttia on helppo jatkaa tehdyn suunnitelman pohjalta. Raportille olisi hyvä lisätä seuraavaksi Servers-sivu, joka käsittelee vain palvelimia. Sivusta on laadittu kuvasuunnitelma, jonka pohjalta raporttisivu voidaan laatia. Palvelimien osalta voidaan noudatella samoja arvosanojen määräytymissäntöjä kuin

työasemien osalta. Samoja sääntöjä ei kannata suoraan kopioida, mutta niiden pohjalta voidaan pienin muokkauksia saada sopivat säännöt palvelimille. Raportille on myös suunniteltu mobiililaitteille oma sivu, joka voidaan toteuttaa, kunhan tiedot on lisätty tietokantaan.

## LÄHTEET

Enho, H. 2018. Power BI Hexcelligent. Blogi. Luettu 12.8.2019. <https://hexcelligent.fi/2018/12/30/power-bi-kaikki-mita-sinun-tulee-tietaa-aloittaessasi-2/>

Ferrari, A. & Russo, M. 2016. Introducing Microsoft Power BI. E-kirja. Yhdysvallat: Microsoft Press

Microsoft. N.d. Mikä on Power BI Desktop? Luettu 8.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/desktop-what-is-desktop>

Microsoft. N.d. Tietojen muotoilu ja yhdistäminen Power BI Desktopissa. Luettu 9.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/desktop-shape-and-combine-data>

Microsoft. N.d. Raporttinäkymä Power BI Desktopissa. Luettu 8.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/desktop-common-query-tasks>

Microsoft. N.d. Tietonäkymä Power BI Desktopissa. Luettu 8.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/desktop-data-view>

Microsoft. N.d. Suhteiden luominen ja hallinta Power BI Desktopissa. Luettu 9.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/desktop-create-and-manage-relationships>

Microsoft. N.d. Power BI Desktopin ja Power BI -palvelun vertailu. Luettu 13.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/service-service-vs-desktop>

Microsoft. N.d. Johdatus DAXiin. Luettu 13.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/guided-learning/introductiontoday>

Rad, R. 10.7.2017. Basics of M: Power Query Formula Language. Luettu 13.8.2019. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/guided-learning/introduction-today>

Triuvare Oy. N.d. Triuvare Oy:n www-sivut. Luettu 7.8.2019. <https://www.triuvare.fi/yritys/triuvare/>

**LIITTEET**

## Liite 1. Arvosanojen muodostus

**Firewall**

Windows Firewall Status / Yeas	5
Windows Firewall Status / No	1

**Missing patches**

Less than 10 points	5
Less than 20 points	4
Less than 50 points	3
Less than 100 points	2
More than 100 points	1

**OS version EOL**

Supported for more than 1 year	5
To be expired in 1 year	4
To be expired in 6 months	3
To be expired in 3 months	2
Expired	1
Not found	-

**RAM**

16 or more	5
8 or more	3
Less than 8	1

**Security Software**

Security software / Yes	5
Security software / No	1

**System uptime**

Less than 3 days ago	5
Less than 1 week ago	3
More than 1 week ago	1
Not found	-

**Warranty expiry class**

To be expired over 1 year	5
To be expired in 1 year	4
To be expired in 6 months	3
To be expired in 3 months	2
Expired	1
Not found	-