



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ALEKSI SAVIJOKI
TUKIPALVELUN KEHITTÄMINEN AVOIMEN LÄHDEKOODIN
TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄSSÄ

Diplomityö

Tarkastaja: Assistant Professor Outi
Sievi-Korte
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
30. marraskuuta 2017

TIIVISTELMÄ

ALEKSI SAVIJOKI: Tukipalvelun kehittäminen avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmässä
Tampereen teknillinen yliopisto
Diplomityö, 58 sivua, 0 liitesivua
Toukokuu 2018
Tietotekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma
Pääaine: Ohjelmistotuotanto
Tarkastaja: Assistant Professor Outi Sievi-Korte

Avainsanat: Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP, Odoo, tukipalvelu, help desk, service desk, avoin lähdekoodi, ITIL

Tämän diplomityön tarkoituksena on tutkia tukipalvelun tarjoamista osana avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmää. Työssä perehdytään Odoo-toiminnanohjausjärjestelmään, joka on käytössä työn toimeksiantajalla. Tutkimuksen tarkoituksena on kehittää tukipalvelujärjestelmä osaksi Odoota ja samalla parantaa työntekijöiden tuottavuutta nopeuttamalla tukipalveluprosessia. Tutkimuksessa tutustutaan Odoon versio 10:n tarjoamaan pohjaan tukipalvelun rakentamiselle, mikä toimii lähtökohtana tutkimukselle. Lähtökohdasta kehitetään toimeksiantajan tarpeita vastaava, toimiva tukipalveluratkaisu.

Diplomityö jakaantuu kahteen osaan. Kirjallisuustutkimusosassa esitellään millaisia tietojärjestelmiä toiminnanohjausjärjestelmät ovat sekä tutustutaan tarkemmin Odoo-toiminnanohjausjärjestelmään. Tämän lisäksi tarkastellaan, mikä on tukipalvelun rooli yrityksen toiminnassa sekä millaisia tukipalvelun toimintamalleja on. Kirjallisuustutkimuksen perusteella tukipalvelulla on suuri merkitys yrityksen asiakastytyväisyydessä. Aiempia tutkimuksia aiheeseen liittyen ei löytynyt. Tutkimuksen empiirisessä osassa tutkitaan, miten Odoo 10:n yhteisöversiossa tukipalvelu on toteutettu osaksi järjestelmää.

Tutkimuksen perusteella voidaan havaita, että integroimalla tukipalvelu osaksi ERP-järjestelmää yritys voi parantaa tukipalvelun seuranta ja tehostaa muita ERP-järjestelmän sisällä toimivia liiketoimintaprosesseja. Tukipalvelun kautta asiakkaiden pyytämät lisätilaukset voidaan siirtää yrityksen myyntiputkeen automatisoidusti, mikä nopeuttaa lisätilausten käsittelyä. Tutkimuksen perusteella yrityksen tulee asettaa suorituskykymittarit tukipalvelutoiminnan tarkastelemiseksi. Suorituskykymittarien avulla yritys saa tärkeää tietoa tukipalvelunsa toimivuudesta ja keskittyä niiden osa-alueiden parantamiseen, jotka vaativat eniten kehitystä.

ABSTRACT

ALEKSI SAVIJOKI: Development of help desk service in open source ERP-system

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 58 pages, 0 Appendix pages

May 2018

Master's Degree Programme in Information Technology

Major: Software Engineering

Examiner: Assistant professor Outi Sievi-Korte

Keywords: Enterprise Resource Planning, ERP, Odoo, customer support, help desk, service desk, open source, ITIL

The purpose of the thesis is to research customer support system as part of an open source ERP-system. The thesis focuses on ERP-system called Odoo, which is in use at the thesis' employer. The goal of the research is to develop a customer support system that is integrated to Odoo while enhancing customer support employees productivity by making the customer support process faster. The research investigates what Odoo version 10 offers for customer support purposes by default, which is the starting point of this thesis. The system is developed to offer a functional customer support solution that matches the thesis employer's needs.

The thesis is divided into two parts. The literature review introduces what kind of ERP-system Odoo is. In addition to this literature review also examines what is the role of customer support in company's operation and what kind of different operating models exists for customer support. The literature review shows that customer support has a significant effect on company's customer satisfaction. Previous researches concerning this topic were not found. The empiric part of research examines how customer support has been developed as part of the Odoo 10 community edition.

Based on this research it is shown that by integrating customer support as part of a ERP-system, company can improve monitoring capability of customer support and enhance other business processes in ERP. Customer support enables customers' service requests to be moved to company's sales pipeline automatically, which makes those faster to process. According to this research, company should define key performance indicators to monitor customer support function. Key performance indicators give essential information to company about the operability of customer support and gives the possibility to focus on developing the parts that need the most attention.

ALKUSANAT

Haluan kiittää työnantajaani Oy Tawasta Technologies Ltd. tämän aiheen tarjoamisesta. Erityisesti haluan kiittää diplomityön tarkastajaani Outi Sievi-Kortea sekä työpaikkaohjaajaani Karoliina Nisulaa, jotka ohjasivat työtäni oikeaan suuntaan. Suuret kiitokset myös kollegalleni Jarmo Kortetjärvelle käytännön työn teknisestä avustamisesta.

Haluan kiittää myös perhettäni ja avovaimoani tuesta tämän työn aikana. Teidän tuella oli suuri merkitys oman jaksamiseni kanssa.

Tampereella, 20.5.2018

Aleksi Savijoki

SISÄLLYSLUETTELO

<u>1. JOHDANTO.....</u>	<u>1</u>
<u>2. TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT.....</u>	<u>3</u>
<u>2.1 Yleistä.....</u>	<u>3</u>
<u>2.2 Nykytilanne.....</u>	<u>4</u>
<u>2.3 Odoo.....</u>	<u>6</u>
<u>2.3.1 Ohjelmistoarkkitehtuuri.....</u>	<u>7</u>
<u>2.3.2 Palvelinarkkitehtuuri.....</u>	<u>8</u>
<u>2.3.3 Yritys -ja yhteisöversiot ja niiden erot.....</u>	<u>10</u>
<u>3. TUKIPALVELU.....</u>	<u>13</u>
<u>3.1 Yleistä.....</u>	<u>13</u>
<u>3.2 ITIL-prosessikehys.....</u>	<u>14</u>
<u>3.3 Toimintamallit.....</u>	<u>15</u>
<u>3.3.1 Help desk.....</u>	<u>16</u>
<u>3.3.2 Palvelupiste.....</u>	<u>16</u>
<u>4. TUKIPALVELU ODOON YHTEISÖVERSIOSSA.....</u>	<u>19</u>
<u>4.1 Prosessikuvaus.....</u>	<u>19</u>
<u>4.1.1 Tukipyynnön luominen.....</u>	<u>19</u>
<u>4.1.2 Tukipyynnön käsittely.....</u>	<u>21</u>
<u>4.2 Integraatit.....</u>	<u>23</u>
<u>4.2.1 Projektinhallinta.....</u>	<u>23</u>
<u>4.2.2 Sähköposti.....</u>	<u>25</u>
<u>4.2.3 Työajanseuranta.....</u>	<u>27</u>
<u>4.2.4 Asiakasportaali.....</u>	<u>28</u>
<u>4.3 Yhteenvedo yhteisöversion tukipalvelun ongelmista.....</u>	<u>29</u>
<u>5. TUTKIMUSASETELMA.....</u>	<u>31</u>
<u>5.1 Lähtökohdat.....</u>	<u>31</u>
<u>5.2 Toteutus.....</u>	<u>32</u>
<u>5.3 Tukipalvelu case organisaatiossa.....</u>	<u>33</u>
<u>5.3.1 Prosessikuvaus.....</u>	<u>33</u>
<u>5.3.2 Mittarit.....</u>	<u>35</u>
<u>5.3.3 Vanhan järjestelmän hyvät ja huonot puolet.....</u>	<u>36</u>
<u>6. TUKIPALVELUN KEHITTÄMINEN.....</u>	<u>38</u>
<u>6.1 Tukipalveluprosessin kehittäminen.....</u>	<u>39</u>
<u>6.1.1 Palvelupyyntöjen käsittely.....</u>	<u>40</u>
<u>6.1.2 Kommunikointi asiakkaan kanssa.....</u>	<u>41</u>
<u>6.2 Asiakasportaali.....</u>	<u>43</u>
<u>6.2.1 Tukipyynnön luominen.....</u>	<u>44</u>
<u>6.2.2 Kommunikointi ja seuranta.....</u>	<u>46</u>
<u>6.3 Tukipyyntöjen seuranta.....</u>	<u>48</u>

<u>6.4 Jatkokehitys.....</u>	<u>49</u>
<u>7. TULOSTEN TARKASTELU.....</u>	<u>51</u>
<u>8. JOHTOPÄÄTÖKSET.....</u>	<u>53</u>
<u>9. LÄHTEET.....</u>	<u>54</u>

KUVALUETTELO

Kuva 1: ERP-järjestelmän osa-alueet [38].....	3
Kuva 2: MVC-arkkitehtuurin komponentit [11].....	7
Kuva 3: Odoon palvelinarkkitehtuuri ja pääkomponentit [29].....	9
Kuva 4: Tukipalvelu yritysversiossa [31].....	11
Kuva 5: Tukipalvelun suhde asiakaspalveluun [15].....	13
Kuva 6: Tukipalveluiden nimitykset HDI:n tekemässä tutkimuksessa [14].....	14
Kuva 7: Tukipyynnöt Odoon projektinhallinnassa [31].....	20
Kuva 8: Tukipyynnön luominen manuaalisesti [31].....	20
Kuva 9: Tukipyynnön kautta viestiminen asiakkaalle [31].....	21
Kuva 10: Tukipyynnön sulkeminen [31].....	22
Kuva 11: Tukipyyntö osana projektinhallintaa [31].....	23
Kuva 12: Asiakkaan tukipyyntöjen etsiminen hakukenttää käyttämällä [31].....	24
Kuva 13: Saapuvan sähköpostin palvelmet [31].....	25
Kuva 14: Saapuvan sähköpostin palvelimen määrittäminen [31].....	26
Kuva 15: Aikataulutetut toiminnot Odoossa [31].....	26
Kuva 16: Tuntikirjauksen tekeminen tukipyyntöön [31].....	27
Kuva 17: Tukipyyntöjen asiakasportaali [31].....	28
Kuva 18: Pikapainikkeet liitetiedostoihin ja asiakkaan muihin tukipyyntöihin.....	40
Kuva 19: Myyntimahdollisuuden luominen palvelupyynnöstä.....	41
Kuva 20: Automaattivastaus asiakkaalle tukipyynnön luomisesta.....	42
Kuva 21: Sähköpostipohja työntekijän vastauksissa asiakkaalle.....	43
Kuva 22: Tukipyynnön luominen asiakasportaalista.....	44
Kuva 23: Tukipyynnön luomisen lomake asiakasportaalissa.....	45
Kuva 24: Lukemattomat viestit asiakasportaalissa.....	46
Kuva 25: Viestien lähettäminen asiakasportaalissa.....	47
Kuva 26: Tukipyynnön vaiheiden muutokset.....	48

LYHENTEET JA MERKINNÄT

API	Ohjelmointirajapinta, joka määrittelee miten eri ohjelmat voivat tehdä pyyntöjä keskenään (<i>Application Programming Interface</i>)
CE	Ohjelmiston yhteisöversio (<i>Community Edition</i>)
CI	Jatkuva integraatio on ohjelmistokehityksen prosessi, jossa uudet toiminnallisuudet integroidaan jatkuvasti kehityksen yhteydessä osaksi ohjelmistoa (<i>Continuous Integration</i>)
CRM	Toimintamalli, joka auttaa hallitsemaan asiakassuhteita (<i>Customer Relationship Management</i>)
EE	Ohjelmiston yritysversio (<i>Enterprise Edition</i>)
ERP	Tietojärjestelmä, joka kattaa kaikki yrityksen toiminnan eri osa-alueet (<i>Enterprise Resource Planning</i>)
FCR	Tukipalvelutoiminnan suorituskykymittari, joka kertoo kuinka moni tukipalveluun tulleista tukipyynnöistä selvitetään ensimmäisen asiakaskontaktin yhteydessä (<i>First Contact Resolution</i>)
HTTP	Selainten ja www-palvelimien käyttämä protokolla, joka mahdollistaa tiedonsiirron (<i>HyperText Transfer Protocol</i>)
HTTPS	HTTP- ja TLS/SSL-protokollien yhdistelmä, joka mahdollistaa salatun tiedonsiirron
JSON-RPC	Protokolla, jossa käytetään JSON-tiedostomuotoa viestien välittämiseen HTTP:n tai TCP/IP-protokollien ylitse (<i>JavaScript Object Notation – Remote Procedure Call</i>)
KPI	Suorituskykymittari, joka antaa tietoa yrityksen liiketoiminnan suorituskyvystä (<i>Key Performance Indicator</i>)
MVC	Ohjelmistoarkkitehtuurityyli, jonka tarkoitus on erottaa datan käsitteleminen käyttöliittymästä (<i>Model-View-Controller</i>)
OCA	Odoon kehittäjäyhteisö on voittoa tavoittelematon järjestö, joka tarjoaa tukea Odoon CE-versiolle (<i>Odoon Community Association</i>)
OCB	Odoon kehittäjäyhteisön ylläpitämä haara Odoon yhteisöversiosta, joka on avointa lähdekoodia ja saatavilla Github-palvelussa (<i>Odoon Community Backports</i>)
OEEL-1	Odoon yritysversion sovelluksissa käytetty suojatun lähdekoodin lisenssi (<i>Odoon Enterprise Edition License v1.0</i>)
ORM	Ohjelmointitekniikka, jota käytetään olio-ohjelmointikielissä datan konvertoimiseen yhteensopimattomien tyyppijärjestelmien välillä (<i>Object-Relational Mapping</i>)

PK-yritys	Nimitys, jota käytetään pienistä ja keskisuurista yrityksistä, joissa on vähemmän kuin 250 työntekijää.
PLM	Tuotteen elinkaaren hallinta on tiedonhallintajärjestelmä, joka sisältää kaikki tuotteeseen liittyvät tiedot ja suunnitteluprosessit (<i>Product Lifecycle Management</i>)
SaaS	Pilvipalvelun palvelumalli, jossa asiakas ostaa ohjelmiston palveluna (<i>Software as a Service</i>)
SLA	Asiakkaan ja palveluntarjoajan välinen sopimus, joka määrittelee palvelun vaatimustasot (<i>Service Level Agreement</i>)
SQL	Standardoitu kyselykieli, jolla voidaan tehdä kyselyitä relaatiotietokantaan (<i>Structured Query Language</i>)
XML	Tekstimuotoinen rakenteellinen kuvauskieli, jota käytetään järjestetyn tiedon esittämiseen (<i>Extensible Markup Language</i>)
XML-RPC	Protokolla, jossa käytetään XML-kieltä viestien enkoodaamiseen ja HTTP:tä viestien välitykseen (<i>Extensible Markup Language – Remote Procedure Call</i>)

1. JOHDANTO

Viimeisten vuosien aikana digitalisaation levitessä maailmalla tietojärjestelmien määrä on kasvanut kiihtyvästi. Tietojärjestelmien tarjoamien palvelujen oletetaan olevan lähes ympärivuorokautisesti asiakkaan saatavissa. Ongelmatilanteissa asiakas odottaa saavansa apua nopeasti, minkä vuoksi tukipalvelujen merkitys yritysten toiminnassa on kasvanut merkittävästi.

Toiminnanohjausjärjestelmien suosio on kasvanut yrityksissä niiden tuomien etujen vuoksi. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla yritys voi hallita yhden tietojärjestelmän sisällä yrityksen eri liiketoimintaprosesseja. Toiminnanohjausjärjestelmän tavoitteena on parantaa yrityksen tuottavuutta ja tarjota työkalut liiketoiminnan seuraamiselle.

Tukipalvelu on tärkeä osa yrityksen toimintaa. Tukipalvelu on yrityksen tarjoama palvelu, jossa asiakkaat saavat palveluntarjoajalta apua tai tietoa yrityksen tuotteita koskevista asioista [15]. Hyvin toimivassa tukipalvelussa asiakkaat saavat nopeasti ja tehokkaasti apua ongelmiinsa, mikä parantaa yrityksen asiakastyytyvyyttä.

Tässä tutkimuksessa tutkitaan, miten yritys voi tarjota tukipalvelua toiminnanohjausjärjestelmästä sekä mitä hyötyjä tämä tuo yritykselle. Avoin lähdekoodi ja pilvipalvelut ovat mahdollistaneet toiminnanohjausjärjestelmien leviämisen myös PK-yrityksiin, sillä niiden alkuinvestoinnit ovat yritykselle merkittävästi pienemmät kuin suljetun lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmien [35]. Tutkimuksen tarkastelun kohteena on avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmä Odoo, joka on yksi nopeimmin leviävistä avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmistä.

Luvussa 2 esitetään, millaisia tietojärjestelmiä toiminnanohjausjärjestelmät ovat. Luvussa tarkastellaan toiminnanohjausjärjestelmien nykytilannetta sekä tutustutaan tarkemmin tutkimuksen toimeksiantajalla käytössä olevaan Odoo-toiminnanohjausjärjestelmään. Kolmannessa luvussa käsitellään tukipalvelun merkitystä yrityksen toiminnassa. Luvussa määritellään myös tutkimuksen kannalta oleelliset tukipalvelun toimintamallit. Luvussa 4 havainnoidaan Odoo 10 yhteisöversion tarjoamaa tukipalveluratkaisua. Luvussa esitetty tukipalvelu toimii lähtökohtana tämän tutkimuksen käytännön työn toteutukselle, sillä ratkaisussa on useita puutteita työn toimeksiantajan näkökulmasta. Viidennessä luvussa kerrotaan tarkemmin, mitkä syyt ovat johtaneet tämän tutkimuksen tekemiseen. Luvussa 5 esitetään toimeksiantajan vanha ratkaisu ja analysoidaan ratkaisun vahvuuksia ja heikkouksia. Luvussa 6 käsitellään tämän tutkimuksen aikana kehitetyt parannukset Odoo 10 yhteisöversion

ratkaisuun. Luvussa käydään läpi yksityiskohtaisesti järjestelmään toteutetut uudet ominaisuudet, joilla tukipalveluprosessia on kehitetty vastaamaan paremmin toimeksiantajan tarpeita. Sen lisäksi pohditaan ratkaisun jatkokehitystä. Seitsemännessä luvussa tarkastellaan kehityksen aikaansaamia parannuksia ja analysoidaan näiden tuomaa arvoa. Lopuksi luodaan yhteenveto tutkimuksen tärkeimmistä johtopäätöksistä.

Tämä diplomityö toteutetaan Mindpolis Group Oy:lle. Tutkimuksen tarkoituksena on, että yritysryhmän tytäryhtiöt, Oy Tawasta OS Technologies Ltd. ja Mediamasteri Oy, voivat tarjota asiakkailleen tukipalvelua tehokkaammin. Yritysryhmällä on käytössä Odoo versio 8, joka julkaistiin syyskuussa 2014. Tämän version virallinen tuki loppui syksyllä 2017 Odoo 11 julkaisun yhteydessä, minkä vuoksi yritysryhmä on päättänyt päivittää järjestelmänsä Odoo 10 versioon.

Vanhan järjestelmän käytön aikana on havaittu puutteita ja kehityskohteita, jotka ovat olleet avaintekijöinä tämän tutkimuksen tekemiselle. Yksi suurimmista haasteista on käytössä olevan ratkaisun hankala ylläpidettävyyys, minkä vuoksi tarve uudelle järjestelmälle on kasvanut. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää kohdeyritykselle tukipalvelujärjestelmä, joka nostaa työntekijöiden tuottavuutta sekä parantaa järjestelmän ylläpidettävyyttä. Työntekijöiden tuottavuutta kasvatetaan lisäämällä automaatioita tukipalveluprosessiin. Kehitetyn järjestelmän tavoitteena on myös parantaa tukipalveluasiakkaiden asiakastytyväisyyttä.

Odoo 10 versiossa ei ole kaikkia edellytyksiä kattavan tukipalvelun tarjoamiseen järjestelmästä. Tässä tutkielmassa esitellään Odoon 10 version tukipalvelun lähtötilanne ja avataan siinä olevia puutteita toimeksiantajan prosessien näkökulmasta. Tämän pohjalta tutkimuskysymykseksi määrytyi:

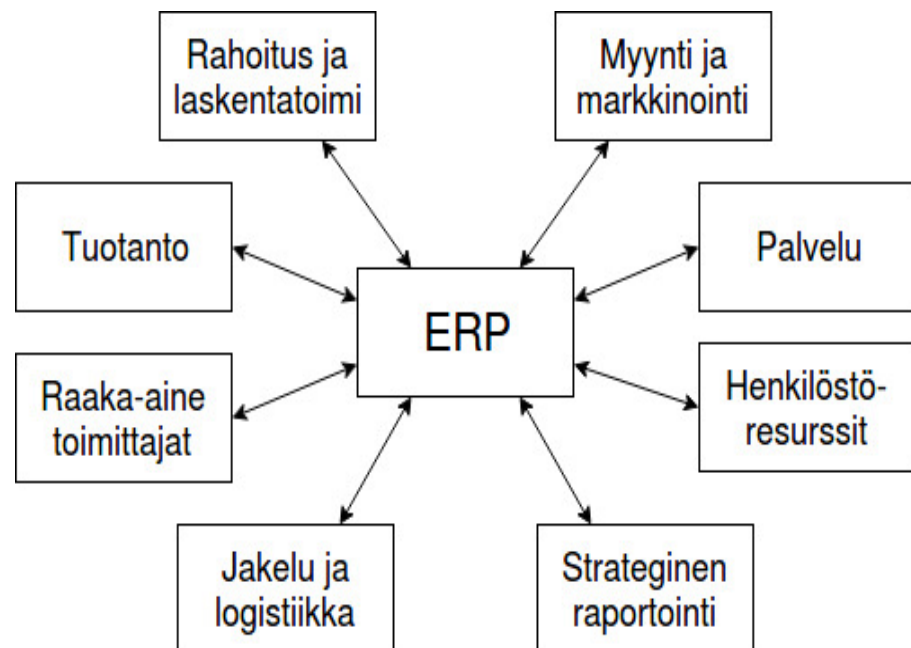
Kuinka toiminnanohjausjärjestelmään integroidulla tukipalvelulla voidaan parantaa yrityksen tuottavuutta?

Tarkemmin halutaan selvittää, miten toiminnanohjausjärjestelmän eri osa-alueet hyödyttävät tukipalvelun toimintaa ja tehostavat tukipalveluprosessia. Tutkimuskysymystä käsitellään tutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen sekä aiheeseen liittyvän teorian avulla. Tämän työn tarkoitus on kehittää tukipalvelua vastaamaan kohdeyrityksen tarpeita sekä tehostamaan yrityksen tuottavuutta. Tutkimuksen lähtökohdana toimii Odoo 10 valmiina tarjoama tukipalvelukokonaisuus. Lähtökohdan pohjalta tukipalvelukokonaisuutta kehitetään siten, että kehityksen lopputuloksena saadaan entistä paremmin yrityksen prosesseja palveleva tukipalvelukokonaisuus, jota voidaan tarjota suoraan ERP-järjestelmän sisältä.

2. TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT

2.1 Yleistä

Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP-järjestelmä (*Enterprise Resource Planning*) on tietojärjestelmä, joka automatisoi yrityksen liiketoimintaketjun toimintaa integroimalla eri osa-alueet yhdeksi hallittavaksi kokonaisuudeksi. Toiminnanohjausjärjestelmän tavoitteena on parantaa yrityksen tuottavuutta sekä tarjota työkalut toiminnan seurannalle. ERP-järjestelmän toiminnallisuuksiin kuuluvat tuotannon suunnittelu, ostohallinta, varastonhallinta, asiakkaiden hallinta eli CRM (*Customer Relationship Management*), vuorovaikutus toimittajien kanssa, myyntitilauksen seuranta ja taloushallinto sekä henkilöstöhallinta. ERP-järjestelmän osa-alueita on esitetty kuvassa 1. [45]



Kuva 1: ERP-järjestelmän osa-alueet [38].

ERP-järjestelmät ovat modulaarisia tietojärjestelmiä. Modulaarisuuden ansiosta yritys voi ottaa aluksi käyttöön vain haluamansa osa-alueet ja myöhemmin laajentaa järjestelmän toimintaa lisäämällä järjestelmään uusia moduuleja. ERP-järjestelmät

integroivat yrityksen toiminnot yhdeksi kokonaisuudeksi, jakavat tietoa tehokkaasti yrityksen työntekijöiden välillä sekä mahdollistavat myös yrityksen kriittisten toimintojen automatisoinnin ja resurssien tarkastelemisen reaaliaikaisesti [19]. Toiminnanohjausjärjestelmässä voidaan keskitetysti hallita käyttäjien käyttöoikeuksia järjestelmän eri osa-alueiden toimintoihin ja tietoihin.

Toiminnanohjausjärjestelmistä löytyy aiemmin tehtyjä tutkimuksia, mutta nämä tutkimukset keskittyvät ERP-järjestelmien tuotannollisten prosessien tutkimiseen. Tässä työssä tutkitaan, miten ERP-järjestelmä sopeutuu palvelupohjaisen toiminnan tarjoamiseen, sillä tästä aihealueesta tutkimustietoa ei löydy. Tämän lisäksi aiemmat tutkimukset ERP-järjestelmistä keskittyvät pääosin suljetun lähdekoodin ohjelmistoihin, sillä nämä järjestelmät hallitsevat edelleen suurta osaa markkinasta. Tässä työssä tutkittava järjestelmä on toteutettu avoimella lähdekoodilla.

2.2 Nykytilanne

2000-luvulla avoin lähdekoodi ja pilvipalvelut ovat yleistyneet ja muuttaneet ERP-järjestelmiä merkittävästi [35]. Pilvipalvelut ovat muuttaneet ERP-järjestelmien toimitusmalleja niin, että yritykset eivät tarvitse enää omia palvelimia toiminnanohjausjärjestelmän hankkimiseksi, vaan ohjelmisto voidaan ostaa toimittajalta palveluna (*Software-as-a-Service, SaaS*) [47]. SaaS-mallilla toimitetuissa ERP-järjestelmissä loppuasiakkaat voivat käyttää järjestelmää selaimella ja ainoana vaatimuksena on internetyhteys. Pilvipalveluna toimitetuista toiminnanohjausjärjestelmistä käytetään nimitystä CERP (*Cloud Enterprise Resource Planning*) [8]. CERP-järjestelmät aiheuttavat asiakasorganisaatiolle vähemmän kustannuksia kuin paikallisesti asennetut järjestelmät [13], sillä asiakasyritykseltä ei vaadita laajaa IT-infrastruktuuria, vaan se voi ulkoistaa ylläpidon järjestelmän toimittajalle ja keskittyä liiketoimintansa kehittämiseen. SaaS-mallin etuna on myös järjestelmän skaalautuvuus, sillä resursseja voidaan lisätä dynaamisesti kuorman kasvaessa [3].

Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen käyttöä levittävä järjestö, *Open Source Initiative*, määrittelee avoimen lähdekoodin ohjelmiston kriteerit seuraavasti [37]:

1. Ohjelman lisenssi ei saa rajoittaa ohjelman vapaata levittämistä.
2. Ohjelman lähdekoodi annetaan ohjelman mukana tai sen tulee olla saatavissa vapaasti.
3. Lisenssin tulee sallia muokattujen ja eriytettyjen teosten luominen ja levitys samalla lisenssillä kuin alkuperäinen ohjelma.

4. Lisenssin on mahdollista rajoittaa muokatun lähdekoodin levittämistä ainoastaan siinä tapauksessa, että lisenssi sallii korjaustiedostojen lähdekoodin levittämisen. Lisenssi voi vaatia eriytettyjen teosten toimivan eri nimellä tai versiolla alkuperäisestä ohjelmistosta.
5. Lisenssi ei saa asettaa ihmisiä tai ihmisryhmiä eriarvoiseen asemaan.
6. Lisenssi ei voi rajoittaa ohjelman käyttötarkoituksia.
7. Kaikilla ohjelman saaneilla on samat oikeudet.
8. Lisenssi ei voi olla riippuvainen ohjelmistokokonaisuudesta, jonka osana ohjelmistoa levitetään ja ohjelmaan liittyvät oikeudet säilyvät vaikka se jaettaisiin erillään ohjelmistokokonaisuudesta.
9. Lisenssi ei voi rajoittaa muita ohjelmia. Ohjelmaa voi levittää myös sellaisten ohjelmien kanssa, joiden lähdekoodi ei ole avointa.
10. Lisenssin sisällön tulee olla riippumaton teknisestä toteutuksesta.

Avoimessa lähdekoodissa ohjelmistojen kehitystä ei hallinnoi yksittäinen yritys, vaan sen taustalla on kehittäjäyhteisö, joka muodostuu yksityishenkilöistä ja yrityksistä eri puolilla maailmaa [36]. Kehittäjäyhteisössä jaetaan tietoa ja korjataan raportoituja ohjelmistovirheitä nopeasti, mikä vaikuttaa positiivisesti ohjelmiston laatuun ja tietoturvaan. Jokainen kehittäjäyhteisön jäsen parantaa ohjelmistoa tekemällään työllä, oli kyse ohjelmoimisesta, dokumentaation kirjoittamisesta tai lokalisoinnin edistämisestä. Yhtenä kehittäjäyhteisön vahvuutena on myös siihen kuuluvien henkilöiden monimuotoisuus, sillä osallistujat tulevat eri maista ja kulttuureista. Diversiteetin ansiosta yhteisössä on henkilöitä erilaisilla kokemuksilla ja näkökulmilla, mistä on hyötyä useilla kehityksen eri osa-alueilla.

Avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmät ovat kasvattaneet suosiotaan viime vuosina [11][12]. Suljetun lähdekoodin ERP-järjestelmien alkuinvestoinnit ovat yrityksille merkittäviä, minkä takia PK-yritykset eivät koe investointia kannattavaksi. Avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmät ovat muuttaneet tätä ja mahdollistaneet myös ERP-järjestelmien käytön pienissä yrityksissä.

Avoimen lähdekoodin ERP-järjestelmässä on useita hyötyjä yritykselle [46]. Pidemmällä aikavälillä ne tulevat edullisemmaksi kuin suljetun lähdekoodin järjestelmät, koska ne eivät vaadi erillisiä lisenssimaksuja. Avoimen lähdekoodin ERP-järjestelmissä myös ylläpitokulut ovat pienemmät, sillä ne ovat usein kehittäjäyhteisöjen tukemia [46].

Avoin lähdekoodi tekee ohjelmistoista joustavampia, sillä ne voidaan muokata vastaamaan asiakasyrityksen liiketoimintatarpeita ilman, että järjestelmän kompleksisuus kasvaa. Avoimen lähdekoodin ohjelmistoissa lähdekoodi on kaikkien tarkasteltavissa, minkä johdosta ohjelmointivirheet löytyvät helpommin. Tämä parantaa

koodin laatua. Suljetun lähdekoodin ohjelmistoissa vastaavasti ohjelmiston räätälöinti yrityksen tarpeisiin on haastavampaa, ja usein loppukäyttäjät joutuvat muokkaamaan omia toimintatapojaan järjestelmän mukaan [46].

Avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmä antaa yritykselle enemmän vapauksia järjestelmän toteuttamisen suhteen – jos yrityksellä on riittävästi teknistä osaamista, se voi asentaa toiminnanohjausjärjestelmän myös itse tai vaihtoehtoisesti palkata ohjelmiston toimittajan. Avoimen lähdekoodin järjestelmässä myös järjestelmän toimittajan vaihtaminen on helpompaa kuin suljetun lähdekoodin ohjelmistoissa [46].

Käyttötapauksesta riippuen avoimeen lähdekoodiin voi liittyä haasteita. Vaikka avoimen lähdekoodin ohjelmistot ovat yleistyneet huomattavasti, ei kaikkiin käyttötarkoituksiin ole vielä saavutettu valmiita avoimen lähdekoodin ratkaisuja [18]. Saatavuuden lisäksi kaupallisten toimijoiden löytäminen voi olla haastavaa, jos ohjelmisto ei ole levinnyt kotimaassa tai jos järjestelmän toimittajat eivät markkinoi itseään. Avoimen lähdekoodin ohjelmistoissa on hyvä ottaa huomioon muutoksenhallinta, sillä ohjelmistoja kehitetään jatkuvasti ja uusia versioita julkaistaan tiheään. Uuteen versioon päivittäessä on huomioitava, että päivitykset vievät aikaa ja sisältävät riskejä [18]. Tällaisissa tilanteissa yrityksen tulee miettiä päivitysvälin tiheys omien resurssiensa mukaan.

2.3 Odoo

Odoo on belgialaisen Odoo S.A:n luoma avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmä. Ensimmäinen versio ohjelmistosta julkaistiin vuonna 2005 nimellä TinyERP 1.0. Järjestelmän tavoitteena oli haastaa ERP-järjestelmien markkinoita hallitsevat suuryritykset, kuten esimerkiksi SAP, tuomalla markkinoille avoimeen lähdekoodiin perustuvan ohjelmiston [40]. TinyERP:stä kehitettiin neljä versiota, joista viimeisin joulukuussa 2006. Vuonna 2008 ohjelmiston nimeksi muutettiin OpenERP [40]. Ohjelmiston nimi muutettiin OpenERP:stä Odooksi vasta version 8 ilmestyttyä vuonna 2014. [27]

2010-luvun jälkeen Odoo S.A. on jatkanut voimakkaasti kasvamistaan ja levittäytymistään kansainvälisille markkinoille. Odoo on maailman nopeimmin kehittyvä avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmä, jolla on yli 800 yhteistyökumppania 120 maassa [27].

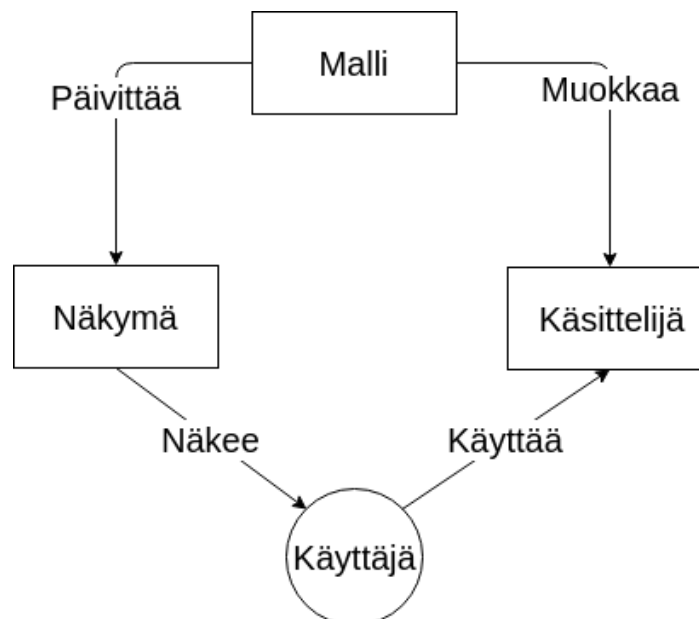
Odoon tarkoitus on soveltua niin suurien kuin pienienkin yritysten tarpeeseen. Odoolla on yli 3 miljoonaa käyttäjää, joihin kuuluu yhden käyttäjän pienyrityksiä ja

suuryrityksiä, joissa käyttäjiä on yli 300 000. Tunnetuimmat Odoota käyttävät yritykset ovat WWF, Toyota, Hyundai ja Danone. [31]

2.3.1 Ohjelmistoarkkitehtuuri

Odoo on asiakas–palvelin-malliin perustuva ohjelmisto, jossa käytetään kolmikerrosmallia. Kolmikerrosmallissa järjestelmä on jaettu kolmeen kerrokseen; käyttöliittymäkerrokseen, sovelluskerrokseen ja tietovarastokerrokseen. Käyttöliittymäkerros vastaa käyttöliittymän esittämisestä, sovelluskerros datan käsittelystä ja ohjelmiston toiminnallisuuksista ja tietovarastokerros tiedon säilömisestä. Odoo on myös multitenanttinen – jokainen Odoo instanssi pystyy palvelemaan useita asiakkaita samanaikaisesti niin, että asiakastiedot ovat eriytetty toisistaan ja yhdellä Odoo instanssilla voi olla monta tietokantaa. Käytössä oleva tietokanta valitaan aina kirjautuneen käyttäjän perusteella. [29]

Ohjelmistoarkkitehtuurityyliltään Odoo noudattaa MVC-mallia (*Model-View-Controller*), jossa järjestelmä jaetaan kolmeen osaan: malliin, käsittelijään ja näkymään [26]. MVC:n rakenne on havainnollistettu kuvassa 2. MVC-arkkitehtuurissa näkymissä esitetty tieto on eriytetty tiedonkäsittelyyn vaaditusta logiikasta, mikä mahdollistaa sen, että käyttäjät voivat muuttaa malleissa tiedon järjestystä ilman suuria muutoksia näkymien puolella. Mallit vastaavat tietojen järjestämisestä tietokannassa ja Odoossa ne ovat kirjoitettu käyttäen Python-ohjelmointikieltä. [29]



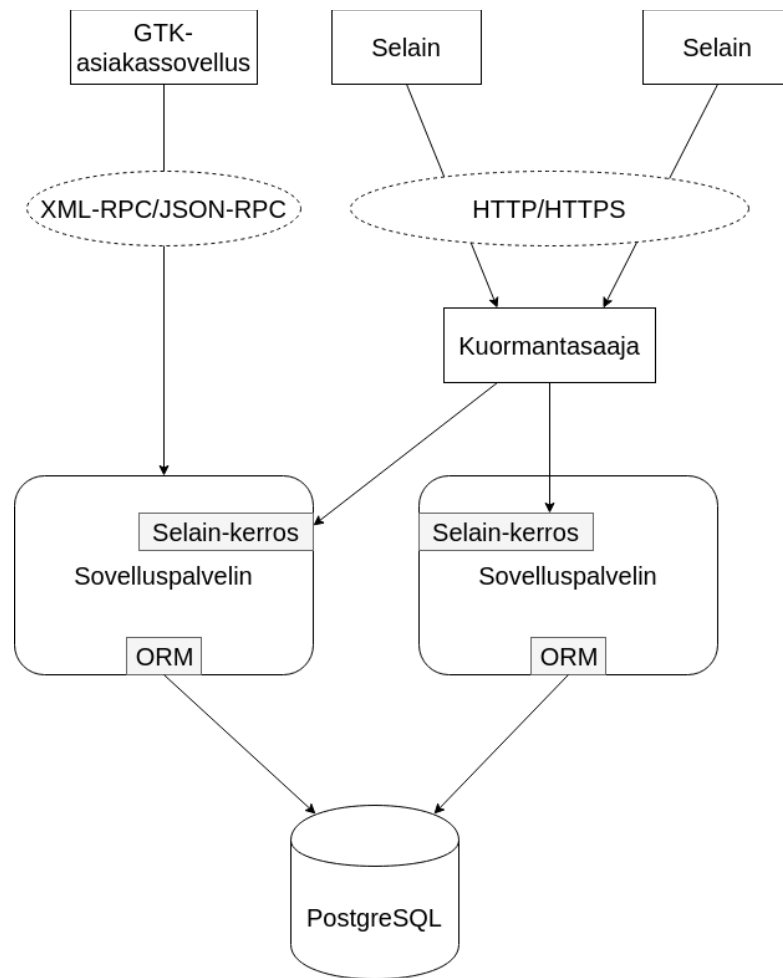
Kuva 2: MVC-arkkitehtuurin komponentit [11].

Odoon kehys käsittelee ohjelmiston käynnistyessä järjestelmään asennetut moduulien mallit ja luo niiden mukaiset tietokantataulut tietokantaan. Näkymät luodaan Odoossa XML-tiedostoista, jotka Odoon kehys kuvantaa selaimen. Käsittelijät ovat ohjelmoitu Odoossa Python-ohjelmointikieltä käyttäen ja ne vastaavat järjestelmän toimintalogiikasta. [29]

Odo on modulaarinen ohjelmisto, jossa ohjelmiston toiminnallisuuksia voidaan laajentaa asentamalla sovelluksia ja moduuleita. Odoossa moduulit ovat komponentteja, jotka on kehitetty Odoon kehyksellä ja toteuttavat tietyn ominaisuuden tai useita ominaisuuksia tietyssä liiketoiminnossa. Sovellus on vastaavasti korkeamman tason komponentti, joka koostuu useammasta moduulista. Sovelluksen moduulit toteuttavat yhdessä tietyn liiketoiminnon [9]. Odooseen on toteutettu yli 10 000 sovellusta, joista noin 86% on avointa lähdekoodia. Loput 14% ovat suljettua lähdekoodia ja niiden hinnat vaihtelevat yhdestä dollarista aina 1500 dollariin asti. [1]

2.3.2 Palvelinarkkitehtuuri

Odo koostuu kolmesta pääkomponentista: asiakkaasta, sovelluspalvelimesta ja tietokantapalvelimesta. Kaikki komponentit on mahdollista sijoittaa samalle tietokoneelle, mutta tuotantoasennuksissa päädytään yleisesti jakamaan komponentit niin, että tietokantapalvelin ja sovelluspalvelin ovat eri palvelimilla. Tämä mahdollistaa järjestelmän skaalauksen paremmin kuorman kasvaessa: lisäresursseja voidaan lisätä sen mukaan, mikä toimii pullonkaulana asiakasmäärän kasvaessa eli lisäämällä joko sovelluspalvelimia tai tietokantapalvelimia. Näiden komponenttien lisäksi tuotantoasennuksissa käytetään usein myös käänteistä välityspalvelinta, joka jakaa sisäänpäin tulevan liikenteen tasan järjestelmän sovelluspalvelinten kesken eli toimii kuormanjakajana. [29]



Kuva 3: Odoon palvelinarkkitehtuuri ja pääkomponentit [29].

Kuvassa 3 on esitetty Odoon-järjestelmä, joka muodostuu kuormantasaajasta, kahdesta sovelluspalvelimesta ja tietokantapalvelimesta. Sijoittamalla järjestelmän pääkomponentit eri palvelimille kuvan osoittamalla tavalla, voidaan parantaa järjestelmän tietoturvaa ja suorituskykyä [29].

Järjestelmän asiakkaana toimii useimmiten selain, josta lähetetään pyyntöjä sovelluspalvelimelle käyttäen HTTP- tai HTTPS-protokollaa. Järjestelmää voidaan käyttää myös muilla asiakassovelluksilla Odoon ulkoisen ohjelmointirajapinnan avulla, kuten esimerkiksi kuvassa esitetyllä GTK-asiakassovelluksella. Ulkoisen rajapinnan ainoana vaatimuksena on, että käytettävä ohjelmointikieli tukee joko XML-RPC- tai JSON-RPC-protokollaa [29]. Tämä rajapinta mahdollistaa Odoon integroinnin muihin järjestelmiin. Odoon tarjoaa virallisessa dokumentaationsaan useilla eri ohjelmointikielillä (Python, Ruby, PHP, Java) esimerkit, kuinka ulkoista rajapintaa on mahdollista käyttää [30].

Sovelluspalvelin sisältää Odoon moduulit ja ohjelmiston toimintalogiikan. Sovelluspalvelin keskustelee ohjelmiston tietovaraston eli tietokantapalvelimen tietokannan kanssa käyttäen ORM-rajapintaa (*Object-Relational Mapping*), joka mahdollistaa ohjelmiston ohjelmoinnissa olioiden yhdistämisen tietokannan tauluihin relaatiotietokannassa [29]. Tämä nopeuttaa uusien moduulien ohjelmointia Odoossa ja mahdollistaa korkeatasoisten ohjelmointikielien käyttämisen tietokannan käsittelemiseen SQL:n sijasta.

2.3.3 Yritys -ja yhteisöversiot ja niiden erot

Odoon 9 version julkaisun yhteydessä 01.10.2015 ohjelmisto jaettiin kahteen eri versioon: yhteisö- (*Community Edition, CE*) ja yritysversioon (*Enterprise Edition, EE*). Järjestelmän jakaantumisen kahteen versioon perusteltiin olevan välttämätöntä, jotta Odoosta voisi tulla maailman käytetyin hallintaohjelmisto. Muutoksen yhteydessä korostettiin sitä, että yhteisöversio tulisi edelleen olemaan ohjelman ydin myös yritysversiolle ja tästä syystä valtaosa ohjelmistosta tulisi edelleen olemaan avointa lähdekoodia. Viitteelliseksi avoimen lähdekoodin osuudeksi määritettiin, että noin 80% koodista tulee edelleen olemaan avointa lähdekoodia ja noin 20% koodista tulee olemaan suljettua, yritysversioon kuuluvaa suljettua koodia. [41]

Odoon kehittäjäyhteisön (*Odoon Community Association, OCA*) toimintaan on osallistunut yli 20 000 ihmistä ympäri maailmaa [27]. Kehittäjäyhteisöllä on suuri merkitys Odoolle, sillä valtaosa järjestelmän moduuleista, joilla voidaan laajentaa ohjelmiston toimintaa, on kehittäjäyhteisön tuottamia ja ylläpitämiä. OCA:lla on oma haaransa Odoon S.A.:n tarjoamasta yhteisöversiosta, jota kehittäjäyhteisö ylläpitää (*Odoon Community Backports, OCB*).

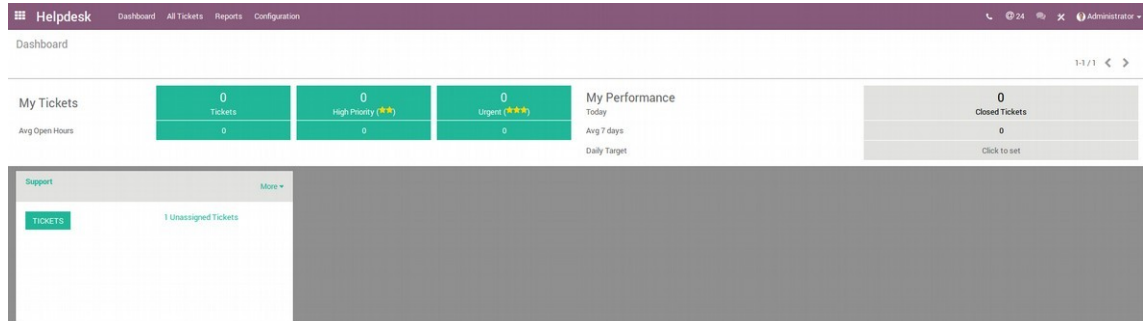
Tässä luvussa otetut käyttöliittymäkuvat ovat peräisin Odoon Runbot-palvelusta, joka on Odoon S.A.:n toteuttama jatkuvan integraation (*Continuous Integration, CI*) ja testauksen työkalu. Runbot tarjoaa useita eri koontiversioita Odoon yhteisö- ja yritysversioista [7]. Palvelua käytetään yleisesti testaukseen ja demoamiseen, sillä palvelu on aina saatavilla, nopea ottaa käyttöön ja se on kaikille käyttäjille avoin. Odoon-kehitys yhteisöllä on oma vastaava palvelunsa OCB-haaralle. [7]

Yritysversioon kuuluu muutamia ominaisuuksia ja sovelluksia, joita ei löydy yhteisöversiosta. Näitä ovat muun muassa järjestelmän mobiilisovellukset, Studio -työkalu, tukipalvelu, integraatiot lähettipalveluiden kanssa, tuotteen elinkaaren hallinta (*Product Lifecycle Management, PLM*) ja VoIP-puhelut (*Voice over Internet Protocol*).

Osan näistä ominaisuuksista kehittäjäyhteisö on kuitenkin toteuttanut OCB-haaraansa. [32]

Tutkimuksen kannalta näistä sovelluksista merkittävin on tukipalvelu. Yritysversion tukipalvelun ominaisuuksiin kuuluvat [31]:

- Asiakkailla useita väyliä ottaa yhteyttä tukipalveluun: sähköposti, verkkosivusto sekä esimerkiksi sosiaalinen media kuten Twitter
- Pyyntöjen priorisointimahdollisuus
- Automatisoidut asiakaspalautteet
- Pyyntöjen automatisoitu ohjaaminen tukipalvelutiimeille; jakamiskäytäntöön on kolme eri vaihtoehtoa: satunnaisesti, manuaalisesti tai tasatusti
- Sähköposti-integraatio, jonka avulla loppuasiakkaat voivat keskustella tukipyynnöstä palveluntarjoajan kanssa sähköpostitse
- Automatisoidut vastaukset
- Palvelutasosopimukset (*SLA, Service level agreement*)
- Asiakasportaali
- Tukipalvelun raportointi



Kuva 4: Tukipalvelu yritysversiossa [31].

Yritysversion toteuttama tukipalvelu on kokonaisvaltainen ratkaisu, joka vastaa toimeksiantajan tarpeisiin, mutta rajoitteen aiheuttaa sovelluksen käyttämä lisenssi. Sovellus on osa OEEL-1 (*Odoo Enterprise Edition License v1.0*) lisenssin alaista koodia [28]. Lisenssin mukaan sovelluksen käyttäjällä tulee olla voimassa oleva jäsensovimus Odoo S.A.:n kanssa. Jäsensovimuksessa määritetään järjestelmän käyttäjien lukumäärät, jotka vaikuttavat suoraan lisenssisopimuksen hintaan [28]. Koska lisenssin alainen koodi on suljettua koodia, ei yritysversioon siirtyminen ole toimeksiantajayrityksellä mahdollinen.

Yhteisöversiossa ei ole kaikenkattavaa ratkaisua tukipalvelun tarjoamiselle, mutta karkea runko sen toteutukselle on olemassa. Odoo 10 yhteisöversiossa tukipalvelu on suunniteltu toteutettavan osana projektinhallintaa. Tukipalvelu on eriytetty muusta

projektinhallinnan osa-alueista käyttämällä tukipalveluprojekteissa *tapauksia* tehtävien sijasta. Tässä työssä tapauksien sijasta käytetään termiä tukipyyntö. Tutkimuksen toimeksiantajalla tukipyyntö-käsite on ollut käytössä pitkään, minkä vuoksi on luontevaa käyttää kyseistä termiä. Tukipalvelun toimintaa yhteisöversiossa tarkastellaan tarkemmin luvussa 4.

Yritysversio hinnoitellaan käytössä olevien sovellusten ja käyttäjien lukumäärän mukaan joko kuukausittaisella tai vuosittaisella sopimuksella. Käyttäjälukumäärän lisäksi myös käyttöön valitut sovellukset sekä järjestelmän palvelumalli nostavat ohjelmiston hintaa, jos asiakas haluaa ohjelmiston SaaS-palveluna eriytettyyn pilveen [33]. Jos järjestelmän palvelumalliksi valitsee SaaS-palvelun jaetussa pilvessä tai asiakas haluaa järjestelmän omalle palvelimelleen, nämä eivät aiheuta lisäkustannuksia [34].

Yritysversioon kuuluvat myös Odoo S.A.:n tarjoama tukipalvelu ohjelmointivirheiden korjaamiseksi ja versiopäivitykset vanhasta versiosta uuteen kerran vuodessa. Versiopäivityksessä Odoo S.A. vastaa tietojen siirrosta eli migraatiosta, jotta asiakkaan tietoja ei häviä versiopäivityksen yhteydessä. [32]

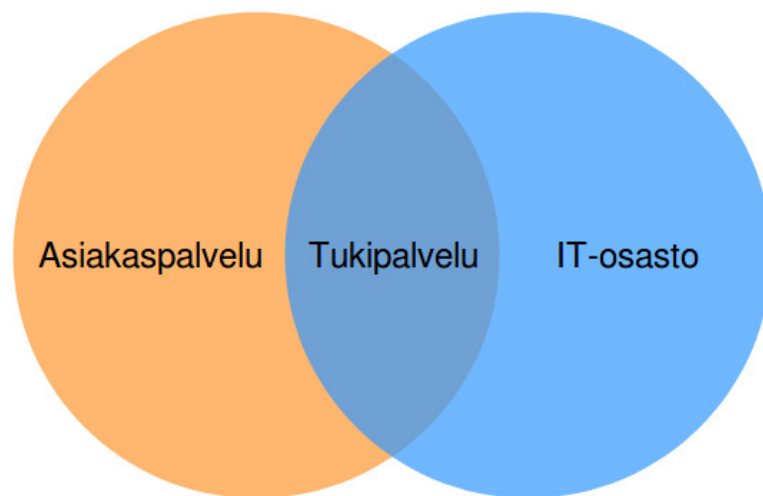
Yhteisöversio on vastaavasti ilmainen ja asennuspaketti on ladattavissa Odoon kotisivuilta sekä Github-versionhallintapalvelusta. Kuka tahansa voi ladata ja asentaa yhteisöversion ilman kustannuksia. Yhteisöversion kustannukset yritykselle muodostuvat siitä, jos yrityksellä ei ole riittävästi teknistä osaamista, jolloin ohjelmiston asentaminen ja konfiguroiminen voi osoittautua haastavaksi. Tällöin voidaan hankkia apua konsultaationa esimerkiksi paikallisilta toimittajilta. Jos järjestelmää joudutaan muokkaamaan yrityksen prosessien mukaisiksi, myös tällöin usein turvaudutaan konsultoimaan järjestelmän toimittajia.

3. TUKIPALVELU

3.1 Yleistä

Digitalisaation kasvaessa on lisääntynyt myös tarve yritysten tarjoamille tukipalveluille. Etenkin suurissa ohjelmistoissa tukipalveluilla on merkittävä rooli asiakkaan avustamisessa, sillä toiminnallisuuksien löytäminen ja käyttäminen voi olla haasteellista asiakkaalle tuotteeseen tutustuessaan.

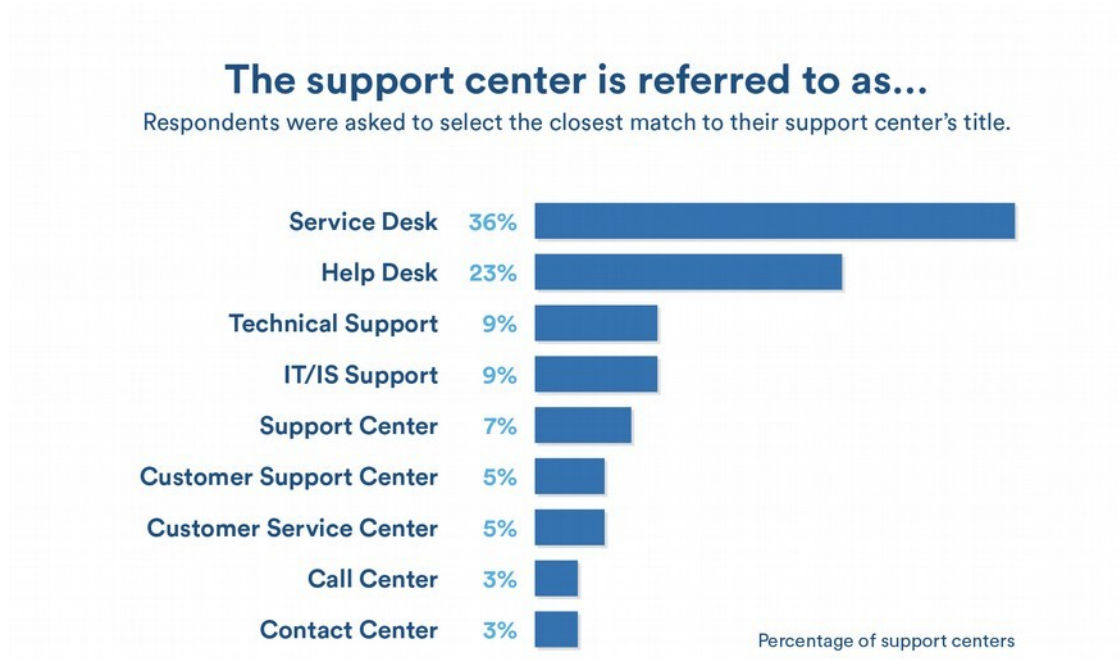
Tukipalvelu on palvelu, jossa yritys tarjoaa asiakkailleen tietoa tai apua yrityksen tuotteita koskevissa asioissa [15]. Yritykset voivat tarjota apua asiakkailleen usealla eri tavalla, kuten esimerkiksi video-ohjeilla tuotteiden käytön helpottamiseksi, henkilökohtaista avustusta puhelimen tai sähköpostin välityksellä, julkaisemalla dokumentaatiota sekä sosiaalisen median kautta.



Kuva 5: Tukipalvelun suhde asiakaspalveluun [15].

Henkilökohtaisessa palvelussa korostuu tukipalvelun rinnastettavuus asiakaspalveluun, jota on havainnollistettu kuvassa 5. Työntekijän tulee ottaa huomioon asiakkaan tietotaso ja keskustella hänen ymmärtämällään kielellä ystävälliseen sävyyn hankalissakin ongelmatapauksissa, joissa asiakas käyttäytyy epäkohteliaasti. Palvelulla on suuri merkitys asiakastyytyväisyyden parantamisessa ja ylläpitämisessä, minkä takia ne ovat yleistyneet yrityksissä viime vuosina [43]. IT-palveluiden määrän kasvaessa myös tukipalveluiden tarve on kasvanut ja ne ovat muuttuneet samalla

itsepalvelupainotteisemmiksi. Hyvin toimiva tukipalvelu on nopeasti asiakkaan saatavilla ja auttaa tehokkaasti ongelmissa.



Kuva 6: Tukipalveluiden nimitykset HDI:n tekemässä tutkimuksessa [14].

Yrityksen tukipalvelua tarjoavan funktion nimet vaihtelevat paljon. Tämä selviää myös HDI:n 2015 tekemästä tutkimuksesta, jonka tulokset ovat esitetty kuvassa 6. Tutkimuksessa kysyttiin yrityksiltä mitä nimitystä he käyttävät tukipalvelunsa toimintamallista ja yli kolmannes (33%) käytti nimitystä palvelupiste (*Service desk*). Help desk nimitystä käytti osallistuneista yrityksistä lähes neljännes (23%). [14]

3.2 ITIL-prosessikehys

ITIL-prosessikehys (*Information Technology Infrastructure Library*) on globaalisti tunnustettu malli, joka on kokoelma parhaita käytäntöjä informaatioteknologian palveluhallinnassa [17]. ITIL määrittelee palvelupisteen, joka on esitelty tässä tutkimuksessa luvussa 3.3.2. Palvelupiste on yksi tukipalvelun toimintamalleista.

Ensimmäinen versio ITIL:stä valmistui vuonna 1989 Englannin valtionhankkeena ja sitä kehitettiin vuosituhaten vaihteeseen asti. Toinen versio ITIL:stä julkaistiin vuosien 2000 ja 2004 aikana, mihin sisältyi seitsemän kirjaa. [2]

ITIL:n nykyisin käytössä oleva versio, versio kolme, julkaistiin vuonna 2007 ja päivitettiin vuonna 2011. ITIL:n toisessa versiossa käytäntöjä tarkasteltiin prosessinäkökulmasta, mutta kolmannen version tarkastelunäkökulma muuttui palvelunäkökulmaan. Palvelu jaotellaan elinkaarimallin mukaan ja se koostuu viidestä eri osa-alueesta: palvelustrategia, palvelusuunnittelu, palvelutransitio, palvelutuotanto ja palvelun jatkuva parantaminen. [17]

ITIL:n elinkaarimallin tarkoitus on mahdollistaa IT-palveluiden ja niiden tuottamiseen liittyvien prosessien tehokas johtaminen. Sen käytännöt ovat käytössä testattuja ja toimiviksi havaittuja maailmanlaajuisesti eri organisaatioissa. ITIL ei ole standardi, jota yrityksen tulee noudattaa ehdottomasti, vaan jokainen yritys voi ITIL:iä hyödyntämällä valita sieltä itselleen hyvin soveltuvat osat ja muovata näitä käytäntöjä itselleen sopivaksi. [17]

3.3 Toimintamallit

Tässä luvussa esitetään tukipalvelun toimintamallit help desk ja palvelupiste (*service desk*). Help deskin määritelmät vaihtelevat eri lähteiden välillä, sillä sen käsite on muodostunut vuosien varrella toimintatapojen kehittyessä, eikä täten perustu standardoituun malliin. Palvelupiste vastaavasti on määritelty ITIL-prosessikehyksessä.

Tukipalveluiden toimintaan liittyvät oleellisesti käsitteet *häiriö*, *korjauspyyntö*, *palvelupyyntö* ja *tukipyyntö*. Tässä työssä häiriöllä tarkoitetaan tilannetta, jossa järjestelmä ei toimi oikein. Korjauspyynnöksi kutsutaan ilmoitusta, jossa asiakas ilmoittaa tuotteessaan ilmenneestä häiriöstä tukipalvelun tarjoajalle. Korjauspyyntöjen ratkaiseminen muodostuu häiriön aiheuttaman tilanteen selvittämisestä ja ratkaisusta. Palvelupyyntö on vastaavasti asiakkaan tekemä pyyntö tukipalvelun tarjoajalle, missä asiakas tiedustelee lisätoiminnallisuuden toteuttamisesta tai palvelun lisäämisestä tuotteeseen. Palvelupyynnössä tukipalvelua tarjoava yritys toimittaa asiakkaalle kustannusarvion lisäominaisuuden toteuttamisesta, jonka asiakas hyväksyy tai hylkää. Yhtenä esimerkkinä palvelupyynnöstä on esimerkiksi SSL-salauksen lisäys verkkosivustolle. Tukipyyntö on yläkäsite palvelupyynnöille ja korjauspyynnöille. [42][48][16]

3.3.1 Help desk

Help desk on prosessi, jossa palveluntarjoaja ratkaisee loppuasiakkaan ongelmia liittyen tuotteisiinsa. Help desk tarjoaa asiakkaille keskitetyn yhteydenottoapua, mistä asiakkaat saavat vastauksia esittämiinsä ongelmiin [23].

Help deskissä toiminta on ongelmakeskittynyttä; asiakas esittää ongelman, jonka help deskissä työskentelevä henkilö tai tiimi yrittää ratkaista. Yrityksen tarjoaman help deskin asiakkaina voivat toimia yrityksen asiakkaat, sen työntekijät tai molemmat [5]. Yleensä help deskin toiminnassa käytetään apuna tiketöintijärjestelmää, itsepalveluportaalia sekä foorumia, joilla hallitaan häiriöiden elinkaarta ja tarjotaan asiakkaille apua ongelmatilanteissa.

Help deskin ylläpitäminen ja tarjoaminen voi olla yritykselle kallista [4]. Vuonna 2010 pohjoisamerikkalaisten yritysten help deskien aiheuttamia kustannuksia tutkittiin ja tässä tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella yhden häiriön keskiarvohinnaksi muodostui 48 dollaria. Tutkimukseen sisältyi noin 123 000 häiriötä, jotka yritysten help desk-järjestelmiin lähetettiin neljän ja puolen vuoden aikana koskien 156:a tuotetta. Näiden häiriöiden ratkaisemiseen käytettiin yhteensä noin 41 000 työtuntia, joka tarkoittaa kokonaiskulujen olevan tutkimuksessa käytetyllä 50 dollarin tuntihinnalla hieman yli kahta miljoonaa dollaria. [42]

3.3.2 Palvelupiste

Palvelupiste on help deskistä laajempi kokonaisuus, joka on kehitetty ITIL-prosessikehystä noudattaen. Palvelupiste on palvelu, jossa yrityksen työntekijöistä muodostuvat yksiköt tai yksittäiset henkilöt tarjoavat yrityksen prosesseja asiakkaiden pyyntöjen toteuttamiseksi [48]. Ongelmakeskittyneisyyden sijasta palvelupiste on palvelukeskittynyttä toimintaa, missä häiriö- ja ongelmahallinta on ainoastaan yksi sen käyttämisestä prosesseista. Tämän lisäksi ITIL:in mukainen palvelupiste tarjoaa prosessit myös muutoksenhallintaan, julkaisunhallintaan, palveluomaisuuden- ja konfiguraationhallintaan, työjärjestyksenhallintaan, tietämyksenhallintaan, velvollisuudenhallintaan ja turvallisuudenhallintaan. [49]

Palvelupiste tarjoaa ensisijaisen yhteydenottoapua asiakkaiden ja IT-palveluntarjoajan välille. Ideaalimaailmassa tämä on myös ainoa tukipalvelun yhteydenottoapua, mutta toisinaan asiakkaat kiertävät yhteydenottoapua ja ottavat suoraan yhteyttä siihen henkilöön tai tukipalvelutiimiin, jonka uskovat pystyvän auttamaan ongelmassaan. [48]

Taulukko 1: Asiakkaiden syyt yhteydenottopisteen kiertämiseen [48].

Syyt miksi asiakas kiertää palvelupisteen yhteydenottopisteenä	
1.	Palvelupisteessä ei ole osaamista ratkaista raportoitua häiriötä ottamatta yhteyttä toisen tiimiin.
2.	Palvelupiste on usein ruuhkautunut, mistä johtuen jonotusajat venyvät pitkiksi.
3.	Palvelupisteen työntekijät eivät tuo lisäarvoa tukipyynnön käsittelemiseen, sillä he kirjaavat ylös ja eskaloivat puheluja.
4.	Häiriöidenhallinta koetaan tekniseksi toiminnaksi, eikä proseduraaliseksi toiminnaksi.
5.	Asiakkaat tahtovat palveluntarjoajan välittömän huomion myös pienemmissä ongelmatapauksissa ja palvelupisteen priorisointimenetelmät eivät osaa ottaa huomioon tätä.

Taulukossa 1 on esitetty yleisimmät syyt, minkä vuoksi asiakkaat kiertävät palvelupisteen ensisijaisena yhteydenottopisteenä. Asiakkaat kiertävät palvelupisteen yhteydenottopisteenä, jos he ovat olleet tyytymättömiä aiemmin sitä kautta saamaansa palveluun. Asiakkaiden tyytymättömyyden suurimmat yksittäiset tekijät ovat resurssien jakamisen epäonnistuminen sekä resurssien tehottomuus palvelupisteessä. [48]

Palvelupiste auttaa asiakkaita ongelmatilanteiden selvittämisen lisäksi myös palvelupyynnöiden toteuttamisessa. ITIL:n määritelmän mukaan palvelupyyntö on asiakkaan pyyntö jonkin toimittamiseksi, kuten esimerkiksi neuvojen tai tiedon kysyminen tai salasanan resetointi, mitä hallitsee palvelupyyntöprosessi yhdessä palvelupisteen kanssa [16].

Palvelupisteen toiminnan kehittämiseksi on tärkeää tarkastella toimintaa siihen soveltuvilla suorituskykymittareilla (*KPI, Key Performance Indicator*) [43]. Suorituskykymittareilla yritys saa tärkeää tietoa tukipalvelun kustannuksista, laadusta sekä tuottavuudesta. Suorituskykymittarit mittaavat yrityksen liiketoiminnan kannalta merkittäviä asioita, minkä vuoksi yhdessä yrityksessä toimivat mittarit eivät sovellu välttämättä toisen yrityksen tarpeeseen. Mittareilla kerätyt tiedot auttavat yritystä tarkastelemaan, että palvelutasosopimuksessa määritellyt lupaukset täyttyvät [6]. Usein käytettyjä mittareita tukipalvelun toiminnan tarkastelemisessa ovat:

- Ensimmäisen kontaktin onnistumisaste (*First Contact Resolution, FCR*)
- Keskimääräinen vastausnopeus
- Avoinna olevien tukipyynnöiden lukumäärä
- Yhteydenoton hinta
- Asiakastyytyväisyys

- Agenttien käyttöaste

Näistä erityisesti FCR:llä on suuri vaikutus tukipalvelun toimivuuteen. MetricNet:in tuottamassa tutkimuksessa [43] tarkasteltiin pankin palvelupisteen asiakastytyväisyyttä. Tutkimuksessa havaittiin, että palvelupisteen FCR tulos oli 61%. FCR:n tulosta parannettiin pankissa kahdeksan kuukauden aikana kouluttamalla tukipalveluagentteja, minkä johdosta FCR saatiin nostettua yli 80%:iin. Tästä johtuen myös asiakastytyväisyys parani merkittävästi.

Tämän tutkimuksen kannalta merkittävimmät suorituskykymittarit ovat FCR, keskimääräinen vastausnopeus, avoinna olevien tukipyyntöjen lukumäärä sekä asiakastytyväisyys. Toimeksiantajan käytössä olevista suorituskykymittareista on kerrottu tarkemmin luvussa 5.3.2.

4. TUKIPALVELU ODOON YHTEISÖVERSIOSSA

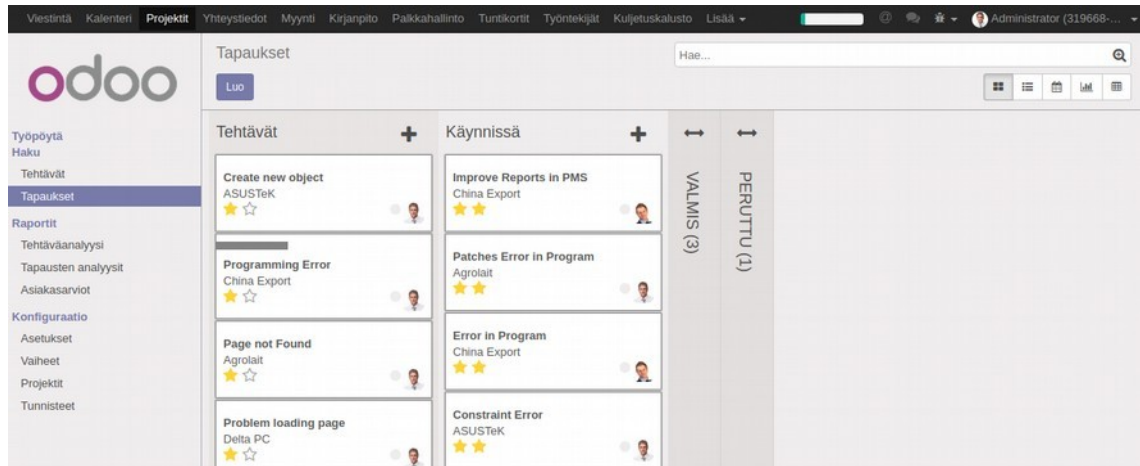
Tässä luvussa tutkitaan tarkemmin Odoon 10 yhteisöversion luomaa pohjaa tukipalvelun tarjoamiselle. Luvussa esitetyt käyttöliittymäkuvat ja toiminnallisuudet ovat peräisin Runbot-palvelusta. Runbot-palvelussa järjestelmä ei sisällä kustomointeja, vaan ainoastaan järjestelmään oletuksena kuuluvat toiminnallisuudet. Ensimmäisessä aliluvussa käsitellään tukipalvelun prosessikuvaus, missä esitetään vaihe vaiheelta tukipyynnön käsittely luomisesta sen sulkemiseen asti.

Toisessa aliluvussa käsitellään tarkemmin prosessikuvauksessa esitettyjä järjestelmän sisäisiä integraatioita toiminnanohjausjärjestelmän muihin osa-alueisiin. Aliluvuissa tutkitaan olemassa olevan toiminnan lisäksi myös havaintojen perusteella tehtyjä puutteita. Viimeisessä aliluvussa esitellään kootusti yhteisöversion tukipalvelun puutteet.

4.1 Prosessikuvaus

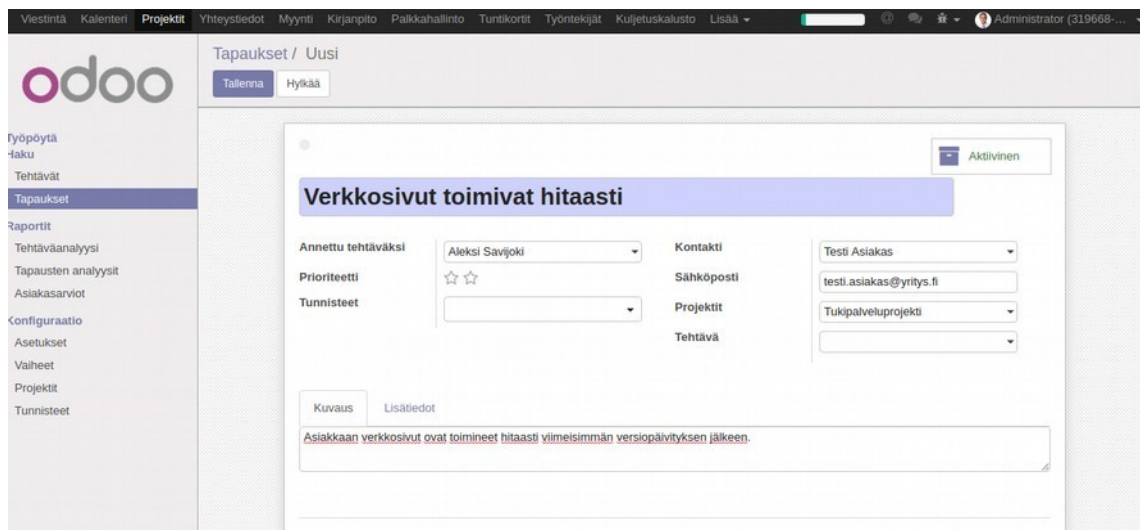
4.1.1 Tukipyynnön luominen

Järjestelmässä tukipyynnöt voidaan luoda sekä manuaalisesti että automaattisesti. Manuaalisesti tukipyynnöt luodaan *Projektit*-sovelluksessa, joka sisältää Odoon projektinhallinnan. Projektinhallintaan pääsee järjestelmässä valitsemalla ylävalikosta *Projektit*.



Kuva 7: Tukipyynnöt Odoon projektinhallinnassa [31].

Projektinhallinnassa vasemmasta sivuvalikosta valitaan kohta *Tapaukset*, joka sisältää järjestelmän tukipyynnöt. Uutta tukipyynnötä pääsee luomaan tämän jälkeen avautuneessa näkymässä painamalla *Luo*-painiketta (kuva 7).



Kuva 8: Tukipyynnön luominen manuaalisesti [31].

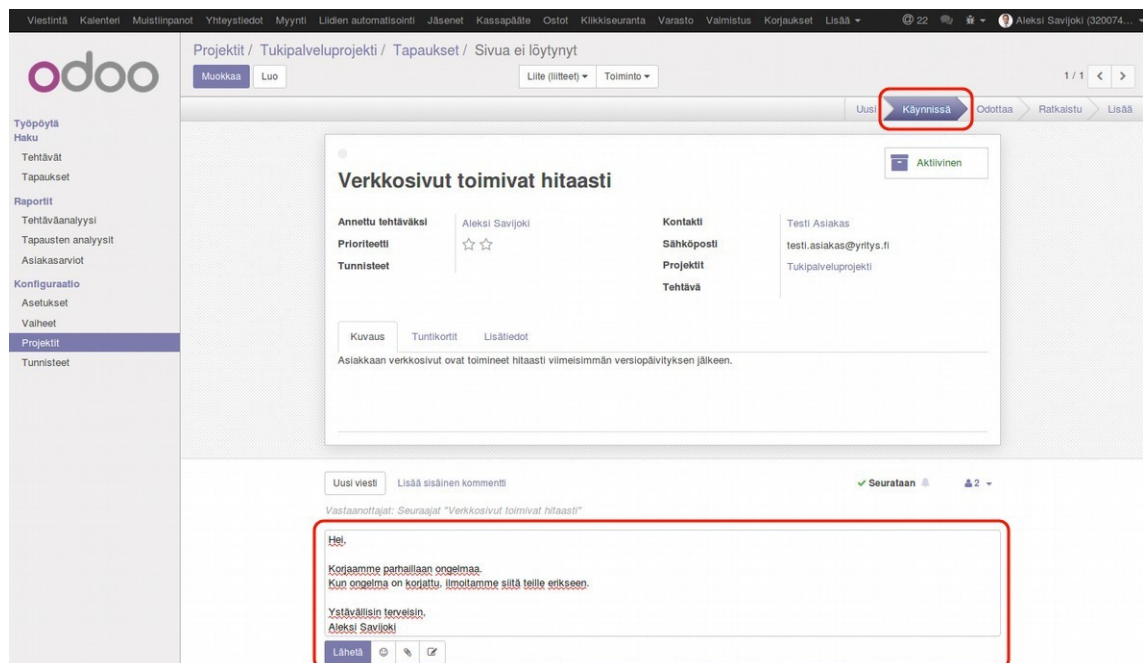
Painikkeen painamisen jälkeen aukeaa lomake, jolle käyttäjä syöttää tukipyynnötä koskevat tiedot. Lomake on esitetty kuvassa 8. Tukipyynnön tiedoissa määritetään nimi, kuvaus, kenelle tukipyynnö on ohjattu, kuka on tukipyynnön asiakaskontakti ja projekti. Tietojen määrittämisen jälkeen painetaan lopuksi *Tallenna*, jonka jälkeen uusi tukipyynnö on luotu.

Tukipyynnö voidaan luoda myös automaattisesti käyttäen saapuvia sähköpostipalvelimia sekä aikataulutettuja toimintoja (*cron*). Saapuvan sähköpostipalvelimen asetuksissa voidaan määrittää, että palvelimeen yhdistettyyn sähköpostiosoitteeseen lähetetyt sähköpostit luovat järjestelmään uuden tukipyynnön. Yhteisöversiossa on määritetty

oletuksena, että sähköpostit noudetaan saapuvista sähköpostipalvelimista viiden minuutin välein. Tarkemmin sähköpostipalvelinten toiminnasta tukipalvelussa on kerrottu luvussa 4.2.2.

4.1.2 Tukipyynnön käsittely

Tukipyynnön käsittely alkaa, kun tukipyyntö on luotu onnistuneesti järjestelmään ja ohjattu työntekijälle tehtäväksi. Työntekijä käsittelee tukipyyntöä järjestelmän *Projektit*-sovelluksessa *Tapaukset* näkymässä. Tukipyynnön tarkemmat tiedot saa auki klikkaamalla tukipyyntöä.



Kuva 9: Tukipyynnön kautta viestiminen asiakkaalle [31].

Käsittelyn aikana työntekijän tarkoitus on viestiä asiakkaalle tukipyynnön etenemisestä. Kommunikoiminen asiakkaan suuntaan tapahtuu tukipyynnön lomakkeen alla olevalta lomakkeelta. Kuvan 9 alaosassa on viesti, jota ollaan juuri lähettämässä asiakkaalle. Painamalla *Lähetä*-painiketta viesti lähetetään ja Odoo välittää viestin sähköpostina asiakkaalle. Sähköpostin lähettämiseksi järjestelmässä tulee olla asetettuna lähtevän sähköpostin palvelin, josta kerrotaan tarkemmin luvussa 4.2.2. Kaikki lähetetyt viestit tallentuvat viestin lähettämisen lomakkeen alapuolella olevaan viestiketjuun.

Asiakkaan viestintä tapahtuu pääsääntöisesti sähköpostitse. Järjestelmä yhdistää automaattisesti asiakkaan lähettämän sähköpostin otsikkotietojen perusteella oikeaan

tukipyyntöön ja luo viestihistoriaan uuden viestin. Näin kaikki tukipyyntöön liittyvä tieto säilyy kokoajan kootusti samassa paikassa ja helpottaa järjestelmän sisäisten käyttäjien toimintaa. Yhteisöversio sisältää myös asiakasportaalin, jonka kautta asiakkaan on mahdollista seurata tukipyyntöjen tilannetta sekä lähettää viestejä. Tarkemmin asiakasportaalin toiminnasta on kerrottu luvussa 4.2.4.

Käsittelyn aikana työntekijä hyödyntää projektinhallinnan mahdollistamia vaiheita sisäisen läpinäkyvyyden parantamiseksi. Järjestelmään voidaan luoda dynaamisesti uusia vaiheita, jotta ne tukevat yrityksen prosesseja. Kuvan 9 oikeassa yläkulmassa näkyy, että kyseisen tukipyynnön vaihe on *Käynnissä*. Näin muut yrityksen työntekijät tietävät, mikä tukipyyntö kyseisellä työntekijällä on käsittelyssä.

Toisinaan asiakas pyytää tukipyynnön kautta jonkin ominaisuuden toteuttamista, joka ei sisälly alkuperäiseen tuotteeseen. Tällöin kyse on palvelupyynnöstä, jossa pyydetty ominaisuus toteutetaan asiakkaalle lisätilauksena. Yhteisöversion tukipalveluprosessi ei mahdollista kuitenkaan myyntimahdollisuuden luomista palvelupyynnön pohjalta, mikä hidastaa palvelupyyntöjen käsittelyä ja aiheuttaa yritykselle lisäkustannuksia lisääntyneen manuaalisen työn vuoksi.

The screenshot shows the Odoo CRM interface. At the top, there is a navigation bar with various menu items like 'Viestintä', 'Kalenteri', 'Muistilpanot', etc. The main content area displays a support ticket titled 'Verkkosivut toimivat hitaasti'. The ticket is currently in the 'Käynnissä' (In Progress) stage, but a red box highlights the 'Ratkaistu' (Resolved) button, indicating the transition. The ticket details include the assignee 'Aleksi Savijoki', priority 'Päätettiin', and contact 'Testi Asiakas'. Below the ticket details, there is a comment section with two messages from Aleksi Savijoki. The first message states that the website is now working and the ticket is closed. The second message is a simple greeting.

Kuva 10: Tukipyynnön sulkeminen [31].

Tukipyyntö todetaan suljetuksi, kun työntekijä ilmoittaa asiakkaalle ongelmaan ratkaisun sekä siirtää tukipyynnön vaiheeseen, joka yrityksen prosesseissa kuvaa tilanteen ratkeamista. Kuvassa 10 asiakkaalle tukipyyntö on siirretty vaiheeseen *Ratkaistu* sulkemisen merkiksi.

4.2 Integraatiot

4.2.1 Projektinhallinta

Tukipalvelu on toteutettu yhteisöversiossa siten, että tukipyynnöt liitetään osaksi tukipalveluprojektia. Tukipalveluprojektit ovat useimmiten yrityskohtaisia – useamman yrityksen järjestelmässä jokaisella yrityksellä on oma tukipalveluprojektinsa, joiden alle tukipyynnöt kirjataan.

Kanban-näkymä on yksi Odoon tarjoamista näkymistä, joka on käytössä myös projektinhallinnassa ja näin ollen myös tukipalvelussa. Kanban-näkymästä työntekijät havaitsevat näkymästä nopeasti [21], missä vaiheessa mikäkin tukipyynnö on ja millä prioriteetilla tukipyynnöt ovat. Tämä auttaa priorisoimaan kiireellisiä tehtäviä ja parantaa työntekijöiden tuottavuutta.

Samassa projektissa voi olla sekä tukipyynnöjä että tehtäviä. Ratkaisuna tämä on järkevä, sillä laajoissa tukipyynnöissä ongelmanratkaisu saatetaan toteuttaa erillisenä tehtävänä. Näin kokonaisuus pysyy paremmin kasassa, eikä tukipyynnön sisältämä tietomäärä kasva valtavaksi. Tukipyynnöllä on erillinen kenttä tehtävälle, jonka kautta tukipyynnöstä voi siirtyä tarkastelemaan siihen liittyvää tehtävää. Kuvassa 11 tukipyynnön pohjalta on luotu tehtävä *Verkkosivujen ongelman korjaus*.

The screenshot displays a Kanban board for a support ticket. At the top, there are three status tabs: 'Uusi' (New), 'Käynnissä' (In Progress), and 'Odottaa' (Waiting). The current ticket is in the 'Aktiivinen' (Active) state. The main content area is titled 'Ongelma verkkosivuilla' and includes the following information:

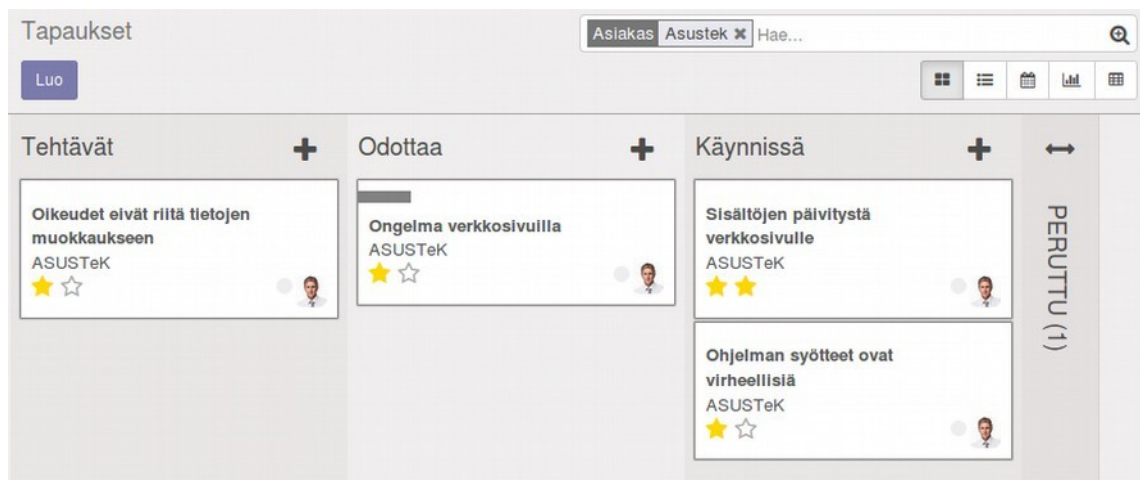
- Annettu tehtäväksi:** Administrator
- Prioriteetti:** Two stars (Low priority)
- Tunnisteet:** Pieni ongelma (Small problem)
- Kontakti:** ASUSTeK
- Sähköposti:** asustek@yourcompany.example.com
- Projektit:** Tukipalvelu
- Tehtävä:** Verkkosivujen ongelman korjaus
- Edistyminen (%):** 0%

Below the main information, there are tabs for 'Kuvaus', 'Tuntikortit', and 'Lisätiedot'. The description area contains the text: 'Verkkosivuilla on sellainen ongelma, että...'. At the bottom, there is a 'Uusi viesti' (New message) button, a link to 'Lisää sisäinen kommentti' (Add internal comment), and a 'Seurataan' (Follow) button with a notification bell icon and a user count of 2.

A comment from 'YourCompany, Administrator' is visible, dated 'päivä sitten' (day ago), with the note 'Vaihe muutettu' (Stage changed) and a progress indicator: 'Vaihe: Käynnissä → Odottaa' (Stage: In Progress → Waiting).

Kuva 11: Tukipyynnö osana projektinhallintaa [31].

Tukipyynnön vaiheen päivittymiset tallennetaan automaattisesti tukipyynnön viestihistoriaan, mikä on näkyvässä kuvan 11 alalaidassa. Vaiheen päivytyksestä kertovassa viestissä kerrotaan aina mistä vaiheesta mihin vaiheeseen muutos on tehty. Tämä tieto on tärkeää tukipyynnön taaksepäin jäljitettävyyden vuoksi. Huonona puolena ratkaisussa on se, että tukipyynnön viestihistoria saattaa kasvaa pitkäksi, minkä seurauksena vaihetietojen kerääminen muiden viestien joukosta on haastavaa. Toisena heikkoutena on, ettei viesteihin sisälly tietoa siitä, kuinka kauan tukipyyntö on ollut tietyssä vaiheessa. Tämä on tärkeää palvelutasosopimuksissa tehtyjen lupauksien kannalta. Yritys voi olla määrittänyt, että sähköpostitse lähetettyihin tukipyyntöihin vastataan tietyssä aikamääreessä ja tällöin toiminnallisuutta voidaan käyttää hyväksi tämän varmistamiseksi.



Kuva 12: Asiakkaan tukipyyntöjen etsiminen hakukenttää käyttämällä [31].

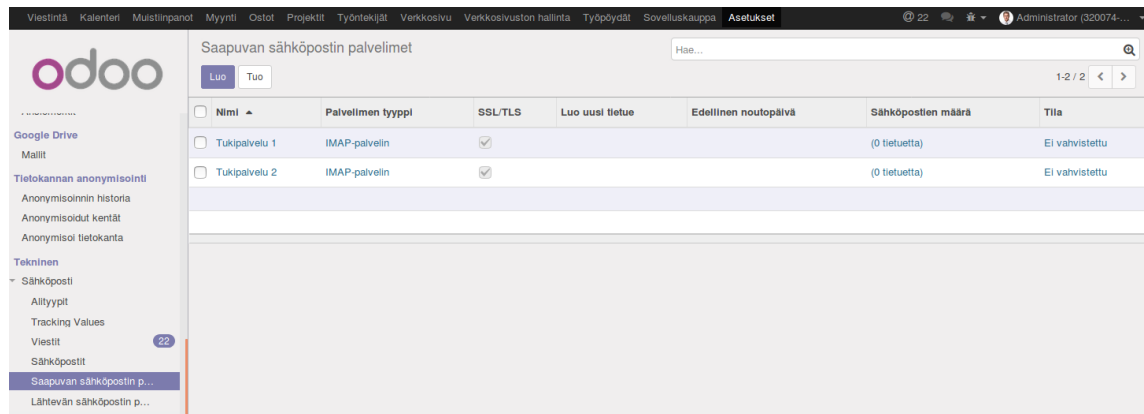
Usein aiemmin tapahtuneet tilanteet toistuvat uudelleen, minkä vuoksi asiakas saattaa tiedustella samaan ongelmaan uudelleen vastausta. Tästä johtuen järjestelmän tulee mahdollistaa nopeasti tietyn asiakkaan tukipyyntöjen etsimisen käsittelyn nopeuttamiseksi. Järjestelmässä pystyy etsimään tukipyyntöjä asiakkaan nimen perusteella, kuten kuvassa 12 on esitetty. Prosessin kannalta kuitenkin tehokkaampaa olisi pystyä siirtymään suoraan käsiteltävästä tukipyynnöstä suoraan asiakkaan muihin tukipyyntöihin. Oletuksena tämä ei ole mahdollista yhteisöversiossa.

4.2.2 Sähköposti

Odoossa saapuvat sähköpostipalvelimet määritetään *Asetukset*-sivulla valitsemalla vasemmasta sivuvalikosta *Sähköpostit* ja sen alta edelleen *Saapuvan sähköpostin palvelimet*. Palvelimia voi olla käytössä useita – yksi sähköpostilaatikoista voi olla suunniteltu tukipalvelun saapuvalla sähköpostiliikenteelle, kun taas toinen esimerkiksi myyntiasioihin liittyviin sähköposteihin.

Automaattisten tukipyyntöjen luomisessa käytetään apuna Odoon aikataulutettuja toimintoja. Sähköpostien noutamiselle on määritetty oma ajastettu toimintonsa, mikä suoritetaan tietyn intervallin välein. Suorituksen yhteydessä aikataulutettu toiminto:

1. Käy yksitellen läpi kaikki järjestelmän saapuvat sähköpostipalvelimet.
2. Luo tarvittaessa uusia tietueita. Tukipyyntöjen tapauksessa luodaan siis uusi tukipyyntö sähköpostista, jos sähköpostiviesti ei liity jo olemassa olevaan tukipyyntöön.
3. Suorittaa jokaisen saapuvan sähköpostipalvelimen *palvelintoiminnon*.
4. Merkitsee noudetut sähköpostit luetuiksi, jotta samoja viestejä ei noudeta uudelleen.



Kuva 13: Saapuvan sähköpostin palvelimet [31].

Kuvassa 13 on esitetty järjestelmän saapuvan sähköpostin palvelimet. Saapuva sähköpostipalvelin tulee olla määritetty, jotta tukipyyntöjä voidaan luoda automaattisesti järjestelmään. Uusi saapuva sähköpostipalvelin voidaan määrittää järjestelmään painamalla *Luo*-painiketta kuvan 13 näkymässä.

Nimi Palvelimen tyyppi

Edellinen noutopäivä

Palvelin ja kirjautuminen [Lisäasetukset](#)

Palvelimen tiedot

Palvelimen nimi

Portti

SSL/TLS

Kirjautumistiedot

Käyttäjänimi

Salasana

Saapuville sähköposteille tehtävät toimenpiteet

Luo uusi tietue

Palvelintoiminto

Kuva 14: Saapuvan sähköpostin palvelimen määrittäminen [31].

Sähköpostipalvelimen luomisen lomake on esitetty kuvassa 14. Sähköpostipalvelinta luodessa voidaan määrittää toimenpiteet, jotka tehdään uuden sähköpostin saapuessa. Toimenpiteiden avulla sähköpostipalvelin voidaan määrittää luomaan järjestelmään uusi tukipyyntö, kun saapuvan sähköpostipalvelimen sähköpostilaatikkoon saapuu uusi sähköposti. *Luo uusi tietue* -kohtaan asetetaan tällöin *Projektin tapaus*. *Palvelintoiminto*-kentällä voidaan määrittää tapahtumasarjoja, jotka suoritetaan, kun uusi sähköposti on noudettu onnistuneesti. Tapahtumasarjojen avulla tukipyyntö voidaan esimerkiksi sijoittaa tiettyyn projektiin sekä määrittää, kuka työntekijöistä on vastuuhenkilönä tukipyynnössä.

Aikataulutetut toiminnot / Fetchmail Service

Muokkaa Luo

Run Manually

Nimi	Fetchmail Service	Aktiivinen	<input type="checkbox"/>
Käyttäjä	Administrator	Prioriteetti	5
Tiedot		Tekniset tiedot	
Interval number	5	Vällyksikkö	Minuutit
Seuraava suorituspäivä	13.04.2018 10.42.33	Kutsujen määrä	-1
Toista ohittuneet	<input type="checkbox"/>		

Kuva 15: Aikataulutetut toiminnot Odoossa [31].

Kuvassa 15 on esitetty uusien sähköpostien noutamiseen käytettävä aikataulutettu toiminto, joka suorituksen yhteydessä noutaa jokaisen saapuvan sähköpostin palvelimen lukemattomat sähköpostit järjestelmään. Aikataulutetuissa toiminnoissa voidaan muokata suorituksen intervallia, jonka avulla voidaan määrittää, kuinka tiheään uusia sähköposteja noudetaan.

Järjestelmässä voidaan määrittää myös lähtevän sähköpostin palvelin, jonka avulla järjestelmästä voidaan lähettää sähköposteja. Sähköpostien välitys asiakkaille tapahtuu siten, että työntekijän tukipyyntöön lähetetystä viestistä luodaan sähköposti ja asetetaan sähköpostijonoon. Aikataulutettuihin toimintoihin määritetty *Email Queue Manager* tarkkailee intervallinsa määrittämin väliajoin sähköpostijonossa olevia sähköposteja ja lähettää ne eteenpäin asiakkaille.

Yhteisöversiossa ei ole valmiina ominaisuutta, jonka kautta järjestelmän yritykset voivat määrittää omat ylä- ja alatunnisteet järjestelmästä lähetettyihin sähköposteihin. Odoon sähköpostipohjissa käytetään Jinja2-mallipohjamoottoria [20], minkä ansiosta sähköpostipohjaan voidaan syöttää HTML:n lisäksi dynaamisesti kuvannettavaa sisältöä. Yrityskohtaisten ylä- ja alatunnisteiden käyttö sähköposteissa lisää asiakkaassa luotettavuutta yritystä kohtaan.

4.2.3 Työajan seuranta

Tuntikirjauksia voidaan kirjata järjestelmässä suoraan käsiteltävään tukipyyntöön. Tuntikirjauksissa työntekijä kirjaa tukipyyntöön tehdyn työn päivämäärän, keston ja kuvaa, mitä asioita tukipyynnön käsittelyn edistämiseksi tehtiin.

Ongelma kirjanpito moduulissa

Annettu tehtäväksi	Administrator	Kontakti	Yritys, Aleksis Asiakas
Prioriteetti	☆☆☆	Sähköposti	aleksi.asiakas@yritys.fi
Tunnisteet	Pieni ongelma	Projektit	Tukipalveluprojekti

Kuvaus	Tuntikortit	Lisätiedot	
Päivämäärä	Käyttäjä	Kuvaus	Kesto
06.04.2018	Administrator	Bugin etsimistä	01:00

Kuva 16: Tuntikirjauksen tekeminen tukipyyntöön [31].

Tuntikirjauksissa työntekijät voivat määritellä formaatilla *tunnit:minuutit*, kuinka paljon työaikaä käytettiin tuntikirjauksen kuvauksessa määritetyn tehtävän suorittamiseen. Kuvassa 16 käyttäjä on käyttänyt bugin etsimiseen yhden tunnin.

Tuntikirjauksien avulla yritys pystyy tarkastelemaan, vastaako asiakkaalle sovittu tukipalveluhinta tukipyynnöiden käsittelemiseen käytettyä työaikaä. Asiakkaan tukipalveluhinnan korottaminen voi olla perusteltua, jos toistuvasti työaikaä käytetään enemmän tukipyynnöiden käsittelemiseen kuin mitä tukipalvelusopimuksessa on sovittu.

4.2.4 Asiakasportaali

Järjestelmässä on asiakasportaali, joka mahdollistaa asiakkaiden pääsyn toiminnanohjausjärjestelmän tiettyihin osioihin niin, että asiakkaan oikeudet voidaan rajata tarkasti. Tässä työssä asiakasportaaliin viitattaessa tarkoitetaan järjestelmän verkkosivuston puolta, missä asiakas näkee omaan asiakastiliinsä liitettyjä tietoja.

Asiakasportaalissa asiakkaat voivat seurata omien tukipyynnöjensä etenemistä järjestelmässä sekä lähettää viestejä tukipyynnöön liittyen. Kuvassa 17 on esitetty, miltä tukipyynnö näyttää asiakasportaalissa. Tukipyynnöstä kerrotaan nimi, kenellä tukipalvelun työntekijöistä pyyntö on käsiteltävänä, mikä on tukipyynnön vaihe, milloin ongelmasta on raportoitu ja kuka sen on raportoinut. Näiden lisäksi sivun alalaidassa on tukipyynnöön liittyvä viestihistoria, jossa näkyy tukipyynnöön liittyvät sähköpostit.

The screenshot shows a customer portal interface. At the top, there is a breadcrumb trail: [/ Omat tapaukset / Tapaus 1](#). Below this, the main content area is titled "Tapaus 1 - Bug in Accounts module" and includes a "Käynnissä" (In Progress) status indicator. The ticket details are as follows:

<p>Pvm: 05.04.2018</p> <p>Annettu tehtäväksi Administrator +1 555-555-5555 admin@yourcompany.example.com</p>	<p>Raportoinut YourCompany, Demo Portal User demo.portal@yourcompany.example.com</p>
---	---

Below the ticket details is a section titled "Viestihistoria" (Message History). It features a text input field with the placeholder "Kirjoita viesti..." and a "Lähetä" (Send) button. Below the input field, a message from "Demo User" is displayed, indicating a status of "juuri nyt" (just now). The message text reads: "Pääkirjan raporteissa on jokin ongelma, jonka takia raportin tiedot ovat virheelliset. Voitteko auttaa ongelmassa?"

Kuva 17: Tukipyynnöiden asiakasportaali [31].

Yhteisöversion tukipalvelun asiakasportaalista puuttuu useita asiakkaalle tärkeitä ominaisuuksia, jotka ovat tärkeitä tukipalvelun toiminnan kannalta. Asiakkaan on mahdollista lähettää viestejä tukipyyntöön suoraan asiakasportaalista, mutta viesteissä ei voi lähettää liitteitä tai muokata viestin typografiaa. Ilman näitä ongelman kuvaaminen ja tietojen välittäminen tukipalveluhenkilölle on hankalampaa kuin sähköpostitse viestejä lähettämällä.

Asiakasportaalista asiakkaan ei ole mahdollista luoda uusia tukipyyntöjä. Tämän puutteen vuoksi tukipalvelun asiakasportaaali ei ole kaikenkattava. Asiakasportaalista asiakkaan tulee olla mahdollista luoda tukipyyntöjä, sillä tukipyyntö luodaan aina asiakkaan aloitteesta. Tämän ominaisuuden puuttumisen vuoksi asiakas voi soittaa tukipalveluun ilmoittaakseen ongelmasta, jota hän ei voinut toimittaa asiakasportaalin kautta. Tämä vie yrityksen työntekijöiden aikaa, lisää manuaalista työtä ja täten aiheuttaa yritykselle kustannuksia.

4.3 Yhteenveto yhteisöversion tukipalvelun ongelmista

Yhteisöversion tarjomassa tukipalvelussa on useita puutteita toimeksiantajan näkökulmasta, mitkä estävät järjestelmän käyttämisen sellaisenaan. Valtaosa puutteista liittyvät ominaisuuksiin, jotka ovat yritysryhmän tukipalveluprosessin kannalta välttämättömiä. Yhteisöversion tukipalvelun puutteista osa liittyy järjestelmän käytettävyyteen, minkä vuoksi niiden korjaaminen on tärkeää.

Yritysryhmän tukipalvelutoiminta on toimintamalliltaan palvelupisteen kaltainen ja tästä syystä tukipalveluprosessissa käsitellään sekä korjauspyyntöjä että palvelupyyntöjä. Oletuksena yhteisöversion tarjoama tukipalvelu ei mahdollista palvelupyntöjen käsittelyä eteenpäin myyntimahdollisuutena, mikä hidastaa palvelupyntöjen käsittelyä merkittävästi.

Jäljitettävyyden vuoksi tukipalvelun toiminnassa on tärkeää seurata, kuinka kauan tukipyynnöt ovat tietyssä vaiheessa, ja mistä vaiheesta mihin vaiheeseen siirrot tapahtuvat. Yhteisöversiossa vaiheen vaihtamisen yhteydessä viestiketjuun tallennetaan viesti vaiheen siirrosta, mutta tästä puuttuu tieto, kuinka kauan kyseinen vaihe on kestänyt. Tämän lisäksi, jos tukipyynnössä viestejä on useita, voi vaiheviestien löytäminen olla haastavaa. Usein asiakkaan ongelmat saattavat myös liittyä jo aiemmin käsiteltyyn ongelmaan. Yhteisöversiossa asiakkaan muut tukipyynnöt joudutaan etsimään manuaalisesti, joka aiheuttaa ylimääräisiä vaiheita. Nämä puutteet heikentävät järjestelmän käytettävyyttä.

Asiakas ei voi luoda uutta tukipyyntöä asiakasportaalista, mikä on merkittävä puute asiakasportaalikokonaisuudelle. Tästä johtuen asiakas saattaa ottaa yhteyttä tukipalveluun puhelimitse, mikä lisää tukipalvelutyöntekijöiden työmäärää ja aiheuttaa kustannuksia palveluntarjoajalle. Asiakasportaalissa asiakas voi lähettää viestejä tukipyyntöön, mutta viestiin ei voi lisätä liitteitä. Liitteiden lähettäminen on oleellinen osa tukipyyntöjen käsittelyä, minkä johdosta puute on vakava. Asiakasportaalin viestin lähetyksessä ei ole mahdollista käyttää typografiaa, minkä vuoksi portaalista lähetettyjen viestien ilmaisuvoima on heikompi kuin sähköpostista lähetettyjen. Viesteillä kommunikointi on oleellinen osa tukipyynnön käsittelyä, minkä vuoksi on tärkeää, että tieto uudesta viestistä siirtyy nopeasti osapuolelta toiselle. Yhteisöversion asiakasportaalissa ei ole ominaisuutta, joka ilmoittaisi asiakkaalle uudesta viestistä. Tämä hidastaa tukipyyntöjen käsittelyä.

Yhteisöversiossa tukipalvelusta lähetetyissä sähköposteissa ei ole mahdollista käyttää yrityskohtaisia ylä- ja alatunnisteita. Laadukkaasti toteutetut sähköpostipohjat lisäävät luotettavuutta asiakkaassa. Järjestelmässä ei ole myöskään automaattivastausta uuden tukipyynnön vastaanottamisesta. Tämä ominaisuus on asiakkaan kannalta tärkeä, jotta asiakas saa tiedon tukipyynnön vastaanottamisesta.

5. TUTKIMUSASETELMA

5.1 Lähtökohdat

Diplomityön toimeksiantajana toimii Mindpolis Group Oy. Mindpolis Group Oy muodostaa yhdessä tytäryhtiöideensä kanssa yritysryhmän, jossa työntekijöitä on noin 35. Yrityksen tytäryhtiöitä ovat Mediamasteri Oy ja Oy Tawasta Technologies Ltd. Tytäryhtiöiden päätoimialana ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus. Toimipisteitä yhtiöryhmällä on Helsingissä, Tampereella, Turussa ja Hämeenlinnassa. [25]

Mediamasteri Oy on vuonna 2000 perustettu yritys ja yksi Suomen suurimmista verkko-oppimisalan toimijoista. Yrityksen palveluihin kuuluvat digitaalisten oppimisympäristöjen tuottaminen, verkkokoulutusten sisällöntuotanto sekä koulutuspalvelut. Yrityksen tarjoamien palveluiden järjestelmäratkaisut perustuvat avoimen lähdekoodin ratkaisuihin. [24]

Tawasta on vuonna 2004 perustettu yritys, joka tarjoaa avoimen lähdekoodin ratkaisuja PK-sektorin yrityksille. Yrityksen palveluihin kuuluvat:

- Verkkosivut
- Toiminnanohjausjärjestelmä
- Asiakkuudenhallinta
- Verkkokauppa
- Yrityssimulaatio
- Osaamisenhallintajärjestelmä

Kaikkiin palveluihin kuuluu myös tukipalvelu, jolla yritys avustaa asiakkaitaan palvelujen käytössä sekä ongelmatilanteiden ratkaisuisa. [39] Tutkimuksen kirjoittaja on ollut Tawastalla ohjelmistokehittäjänä syyskuusta 2015 lähtien.

5.2 Toteutus

Tässä tutkimuksessa käytetään tutkimusmenetelmänä tapaustutkimusta (*case study research*). Tapaustutkimuksessa voidaan käsitellä yksittäistä tapausta tai tutkittavia kohteita voi olla useita, joita vertaillaan keskenään. Tapaustutkimuksessa kohteiden valitsemisessa on tärkeää, että tutkittava kohde on erotettavissa selkeästi omaksi kokonaisuudeksi. Tapaustutkimuksessa pyritään tutkimaan syvällisemmin yksittäistä ilmiötä tai tapahtumaa. Yksittäisiä tapauksia tutkimalla ei kuitenkaan voida saada yleistävää lopputulosta, sillä tutkimustuloksiin vaikuttaa oleellisesti kohteen konteksti. [44]

Tutkimuksessa käsitellään yksittäistä tapausta, joka on Odoon 10 järjestelmän tukipalvelukokonaisuus. Tutkimuksessa rajaudutaan tarkastelemaan vain tukipalveluprosessia kohteena, sillä yhtä tapausta tutkimalla voidaan syventyä tarkemmin tapaukseen kuin useamman kohteen tutkimuksessa. [44] Tämä on tutkimustulosten saavuttamisen kannalta olennaista asetetussa tutkimusongelmassa. Tapaustutkimuksissa voidaan soveltaa useita eri metodeja toteutuksessa. Tämän työn kirjallisuuskatsauksessa hyödynnetään Tampereen teknillisen yliopiston tarjoamaa tietokantaa sekä havainnoimalla tutkimuksen kohteena olevaa järjestelmää.

Edellä luvussa 4 on esitetty yhteisöversion tarjoama tukipalvelu sen vapaasti ladattavassa muodossa. Kuka tahansa voi ladata kyseisen version esimerkiksi Odoon Github-palvelusta tässä muodossa. Tämä toimii lähtökohtana tutkimuksen toteutukselle.

Luvussa 5.3 on esitetty toimeksiantajan tällä hetkellä käytössä oleva järjestelmä, josta toimeksiantaja on siirtymässä Odoon 10 versioon. Luvussa 4 esitetty Odoon 10 versio ei kuitenkaan sellaisenaan vastaa toimeksiantajan tarpeita, minkä vuoksi järjestelmän tukipalvelukokonaisuutta on kehitetty. Kehityksen tarkoituksena on korjata tukipalvelun puutteita toimeksiantajan näkökulmasta.

Luvussa 6 kerrotaan, millaisia muutoksia järjestelmään on toteutettu luvun 4 määrittämästä lähtökohdasta. Luvussa 6 esitetään, millaisia muutoksia järjestelmään on tehty ja mitä näillä muutoksilla on saavutettu. Toteutettujen muutoksien seurauksena yhteisöversion tukipalvelusta on luotu toimeksiantajan tarpeita vastaava ja toimiva tukipalvelukokonaisuus. Luvussa 7 tarkastellaan kehitettyä tukipalveluratkaisua tarkemmin. Luvussa analysoidaan, miten tukipalveluprosessi on muuttunut sekä miten tukipalveluprosessia on tehostettu näiden muutosten avulla.

5.3 Tukipalvelu case organisaatiossa

Tässä luvussa esitellään tukipalveluprosessi tutkimuksen toimeksiantajalla. Organisaatiossa on ollut käytössä Odoo 8 version tarjoama tukipalvelu alkuvuodesta 2015 lähtien, mikä on vuosien saatossa räätälöity yritysryhmän muuttuvien tarpeiden mukaan.

Tukipalvelun toiminta on olennainen osa yritysryhmän arkea – vuoden 2017 aikana tukipalveluun kirjattiin 4917 tukipyynnöä. Valtaosa tukipyynnöistä kirjataan automaattisesti, kun asiakkaat ottavat yhteyttä tukipalvelun sähköpostiosoitteeseen, josta järjestelmä noutaa sähköpostit automaattisesti. Sähköposteista luodaan järjestelmään tukipyynnö, jolle määritetään sähköpostin tietojen perusteella otsikko, tukipyynnöön liittyvä asiakkuus sekä sähköpostien vastaanottajat. Koska yritysryhmän toiminnanohjausjärjestelmässä yrityksiä on useita, määritetään tukipyynnölle omistajaksi asianomainen yritys. Sähköpostin lisäksi muita merkittäviä väyliä tukipyynnöiden vastaanottamiselle toimeksiantajalla on puhelimen välityksellä ilmoitetut tukipyynnöt. Näissä tilanteissa tukipyynnö kirjataan manuaalisesti järjestelmään puhelun aikana tukipalveluhenkilön toimesta.

Palvelutasosopimuksessa toimeksiantaja lupaa loppuasiakkaille 99,5 % toimintavarmuuden järjestelmälle arkipäivisin klo 8:00 – 20:00 välisenä aikana. Sopimuksessa vasteajoista luvataan niin, että tukipalveluun tuleviin puheluihin vastataan 30 sekunnin kuluessa 80% puheluista. Sähköposteihin ja vastaanotettuihin viesteihin vastataan vastaavasti 24 tunnin kuluessa.

5.3.1 Prosessikuvaus

Toimeksiantajalla tukipalvelu noudattaa palvelupisteen toimintamallia. Tukipyynnöissä käsitellään sekä virheistä johtuvia korjauspyyntöjä että lisätoiminnallisuustoiveita sisältäviä palvelupyynnöitä. Tukipalvelu on integroitu osaksi muita liiketoiminnan osa-alueita, kuten projektinhallintaa, myyntiä, asiakkuudenhallintaa ja henkilöstöhallintaa.

Tukipyynnön elinkaari on jaettu organisaatiossa vaiheisiin, jotka ovat esitelty taulukossa 2. Vaiheet auttavat työntekijöitä seuraamaan ja hallitsemaan tukipyynnöiden edistymistä paremmin.

Taulukko 2: Tukipyynnön elinkaaren vaiheet case organisaatiossa.

Vaiheen nimi	Vaiheen
Uusi	Tukipyyntö on luotu järjestelmään, mutta sen käsittelyä ei ole vielä aloitettu.
Käynnissä	Tukihenkilö on alkanut selvittää ongelmaa.
Osoitettu tukihenkilölle	Tukipyyntö on ohjattu tukihenkilölle, mutta sen käsittelyä ei ole vielä ehditty aloittamaan.
Odottaa asiakasta	Tukipyyntö odottaa vastausta asiakkaalle esitettyyn kysymykseen.
Odottaa kolmatta osapuolta	Tukipyyntö odottaa vastausta kolmannelle osapuolelle osoitettuun kysymykseen.
Ratkaistu	Tukipyynnössä kuvattu ongelma on ratkaistu.
Hylätty	Tukipyyntöä ei ole otettu käsittelyyn, sillä se on tullut järjestelmään esimerkiksi vahingon seurauksena.

Tukipyyntöjen käsittely on usein tapauskohtaista. Palvelupyyntöjen ja korjauspyyntöjen käsittelyssä oleellisena erona on, että palvelupyynnöt liittyvät lisämyynteihin. Tämän takia niiden käsittely poikkeaa korjauspyynnön käsittelystä ja käsittely jatkuu myyntimahdollisuutena. Korjauspyyntöjen käsittely koostuu yhtiöryhmän tukipalveluprosessissa tyypillisesti seuraavista osista:

1. Tukipyyntö luodaan manuaalisesti järjestelmään tai automaattisesti tukisähköpostilaatikkoon saapuneesta sähköpostista. Manuaalista tapausta käytetään siinä tilanteessa, jos ongelma havaitaan sisäisesti tai asiakas ilmoittaa tilanteesta puhelimitse. Tukipyyntöön kirjataan kaikki tapaukseen liittyvät tiedot mahdollisimman yksityiskohtaisesti.
2. Tukipyyntöön määritetään tapausta käsittelevä yritys sekä asiakkaan tiedot järjestelmästä. Samalla suoritetaan tukipyynnön arviointi, jonka mukaan määritetään tukipyynnön prioriteetti, laajuus sekä aihealue. Aihealueen mukana tukipyyntö ohjataan sellaiselle työntekijälle, joka tuntee aihealueen ja osaa auttaa loppuasiakasta ongelmassa.
3. Tukipyynnön käsittelijä selvittää ongelman syyn ja samalla lähettää järjestelmän kautta viestejä asiakkaalle, jotta asiakas on tietoinen tapauksen etenemisestä. Tarvittaessa hän kysyy asiakkaalta lisätietoja tukipyyntöjen kautta sähköisesti tai puhelimitse, jos kyseessä on kiireellinen tapaus. Käsittelyn aikana käsittelijä käyttää järjestelmässä olevia taulukon 2 vaiheita sisäiseen viestintään tukipyynnön etenemisestä.

4. Asiakas vastaa tukipyynnön käsittelijälle sähköpostitse. Vastaukset kirjataan automaattisesti tukipyynnön viestihistoriaan toiminnanohjausjärjestelmässä.
5. Kun tukipyyntö on käsitelty, siirretään se vaiheeseen **Ratkaistu** ja ilmoitetaan asiakkaalle.

Laajoissa tukipyynnöissä ongelmasta luodaan tehtävä järjestelmän projektinhallintaan. Tukipyynnön käsittelyä jatketaan tällöin tehtävän suorittamisena. Tukipyynnöstä luotu tehtävä liitetään tukipyyntöön. Kun tehtävä on suoritettu, voidaan tukipyynnön kautta ilmoittaa asiakkaalle ongelman ratkaisemisesta ja merkitä tukipyyntö ratkaistuksi.

Palvelupyynnöissä asiakas pyytää palveluntarjoajalta lisäpalvelua tai ominaisuutta, joka ei sisällynyt alkuperäisen projektin toteutukseen. Tällöin tukipyynnössä määritellään lisätyön vaatima työaika-arvio sekä muut mahdolliset lisäkustannukset. Lisäkustannuksiin kuuluvat esimerkiksi ne tilanteet, kun asiakkaan tarpeeseen löytyy sopiva kolmannen osapuolen toteutus, joka on maksullinen.

Palvelupyynnön sisältämästä tukipyynnöstä luodaan järjestelmään myyntimahdollisuus. Myyntimahdollisuus luodaan tukipyynnöstä kerättyjen tietojen perusteella, minkä jälkeen tukipyynnön käsittely jatkuu myyntimahdollisuutena. Myyntimahdollisuuden käsittelyä jatkaa organisaation myyntihenkilöt, joka tekee asiakkaalle hinta-arvion teknisen asiantuntijan määrittämän työaika-arvion sekä mahdollisten lisäkustannusten perusteella.

Tukipalvelun työntekijöiden ajankäyttöä seurataan tuntikorttien avulla. Työntekijät kirjaavat tukipyyntöihin käyttämänsä työajan, minkä perusteella yritys voi arvioida kustannuksiaan ja vertaamaan niitä asiakasyrityksen tukipalvelusopimuksen hintaan. Jos asiakasyrityksen tukipyyntöihin käytettyjen työaikojen aiheuttamat kustannukset toistuvasti ylittävät tukipalvelussa määritetyn hinnan, on tämä merkki siitä, että asiakkaalle tulisi tarjota perehdytystä järjestelmän käyttöön koulutuksen muodossa tai vaihtoehtoisesti nostaa tukipalvelun hintaa.

5.3.2 Mittarit

Tukipyyntöjä seurataan erilaisilla suorituskykymittareilla palvelutasosopimuksessa määritettyjen lupausten toteuttamiseksi. Toimeksiantajalla on käytössä seuraavanlaiset suorituskykymittarit:

- Vastausnopeus
- Avoinna olevien tukipyyntöjen lukumäärä

- Vaiheittainen erittely avoinna olevista tukipyynnöistä

Toimeksiantaja seuraa avoinna olevien tukipyyntöjen lukumäärää sekä vaiheittaista erittelyä avoinna olevista tukipyynnöistä. Tukipyyntöjen tilannekatsaus esitetään päivittäin yritysryhmän Mattermost-pikaviestiohjelmassa. Raportti antaa yritykselle tietoa siitä, kuinka paljon resursseja tulee sijoittaa tukipyyntöjen käsittelemiseen, jotta tukipyyntöjen lukumäärä ei kasva kohtuuttomaksi.

ERP-järjestelmässä tukipyyntöjen vastausnopeuksia tarkkaillaan aktiivisesti, mutta automaatioita tämän mittarin suhteen toimeksiantajalla ei ole käytössä. Manuaalinen tarkastelu tuo omat riskinsä sille, että inhimillisen erehdyksen seurauksena jokin viesti jää huomioimatta. Tästä syystä automaation rakentaminen tähän tilanteeseen on tarpeellinen kehityskohde.

Yritysryhmässä ei seurata ensimmäisen kontaktin onnistumisastetta tai asiakastyytyväisyyttä tukipalvelun toiminnassa. Luvussa 3.3.2 esitetyn tutkimuksen mukaan erityisesti FCR:n mittaaminen on tukipalvelun toiminnan tarkastelemiselta tärkeää. Näiden molempien suorituskykymittarien mittaaminen antaisi toimeksiantajalle tärkeää informaatiota tukipalvelunsa toiminnasta ja analysoimisen perusteella toimintaa voidaan parantaa FCR:ää. FCR:n kasvaessa myös asiakastyytyväisyys paranee.

5.3.3 Vanhan järjestelmän hyvät ja huonot puolet

Toimeksiantajan vanha järjestelmä on rakennettu Odoo 8:n päälle. Vanhassa järjestelmässä on useita toiminnallisuuksia, jotka toimeksiantaja tarvitsee Odoo 10 versiossa tarjottavaan tukipalveluun, mutta järjestelmän muuttuneen rakenteen vuoksi siirtäminen Odoo 10 versioon vaatii toiminnallisuuksien toteuttamisen uudelleen. Toiminnallisuuksien viemisen yhteydessä ratkaisuja refaktoroidaan, jonka seurauksena saadaan paremmin ylläpidettäviä toiminnallisuuksia.

Tukipalvelun käyttäminen osana ERP-järjestelmää on tuonut useita hyötyjä toimeksiantajalle. Tukipyyntöjen hallittavuus on parantunut merkittävästi aiemmasta, jolloin tukipyyntöjä käsiteltiin pelkästään sähköpostiohjelmien avulla. Tämä teki tukipyyntöjen käsittelystä haastellista ja käsittelyn edistymisen seuraaminen oli haastavaa. Nykyinen järjestelmä mahdollistaa myös työajanseurannan. Työntekijät kirjaavat tukipyyntöihin tapauksen selvitykseen käyttämän työaikansa.

Seurannan ja hallittavuuden lisäksi toteutus on parantanut työntekijöiden tuottavuutta järjestelmään toteutettujen automaatioiden sekä integraatioiden avulla. Järjestelmä on integroitu osaksi työajanseurantaa, projektinhallintaa, myyntiputkea sekä yritysryhmän

käyttämää Mattermost-pikaviestisovellusta. Tukipyynnöiden käsittelyn yhteydessä palvelupyynnöstä voidaan luoda mahdollisuus ja vastaavasti korjauspyynnöissä voidaan ongelman käsittelyä jatkaa projektinhallinnassa erillisenä tehtävänä.

Tukipyynnöiden käsittelyn vasteajat ovat myös parantuneet merkittävästi verrattuna aiemmin käytettyyn sähköpostimalliin, jossa asiakkaan tukipyynnöihin vastattiin sähköpostitse. Tässä suurin vaikutus on ollut tukipalvelun integroimisella osaksi case organisaation käyttämää Mattermost-pikaviestipalvelua. Kun uusi tukipyyntö on luotu järjestelmään asiakkaan lähettämän sähköpostin perusteella, integraation avulla lähetetään viesti Mattermost-palvelussa. Yrityksen työntekijät saavat tiedon vastaanotetusta tukipyynnöstä huomattavasti nopeammin lukemalla tämän viestin, sillä kyseinen palvelu on aktiivisessa käytössä työntekijöillä.

Nykyisen tukipalveluratkaisun suurimpina heikkouksina ovat ylläpidettävyysongelmat sekä sähköpostiviestiketjujen ylläpidettävyyden sellaisissa tilanteissa, jossa kesken viestiketjun tukipyyntöön lisätään vastaanottajia. Ylläpidettävyysongelmat johtuvat siitä, että ratkaisua on räätälöity vuosien varrella useampaan otteeseen. Räätälöinnit eivät ole toteutettu järjestelmään noudattaen modulaarista rakennetta, vaan kehityksessä on päädytty lisäämään muokkaukset osaksi olemassa olevia moduuleja. Tämä on lopulta johtanut tilanteeseen, jonka seurauksena osa moduuleista on huomattavan suurikokoisia ja ratkaisusta on tullut hankalasti ylläpidettävä.

Toinen heikkous on tukipyynnöiden sähköpostiviestiketjujen ylläpidettävyyden. Nykyaikaiset sähköpostiohjelmat osaavat ryhmitellä sähköposteja otsikon mukaan samaan viestiketjuun viestihistorian säilyttämiseksi. Tästä syystä ERP-järjestelmästä lähetetyissä viesteissä ei sisällytetä koko viestiketjua mukana. Jos sähköpostiohjelma ei lisää viestiä otsikon mukaan samaan viestiketjuun, jää loppuasiakkaalle epäselväksi mihin viestiin järjestelmä lähetetty viesti liittyy.

Toivotuimpana kehityskohteenä nykyisessä ratkaisussa on asiakasportaalin puuttuminen. Asiakasportaalilla mahdollistetaan Odoo-järjestelmässä asiakkaan kirjautumisen järjestelmään käyttäjätunnuksilla, jonka jälkeen asiakas voi seurata omien tukipyynnöiden etenemistä ja tukipyyntöön liittyvää viestihistoriaa järjestelmän sisältä.

6. TUKIPALVELUN KEHITTÄMINEN

Tässä luvussa esitellään, miten luvussa 4 esitetyn yhteisöversion tukipalvelua on kehitetty puutteiden korjaamiseksi ja palvelun tehostamiseksi. Toimeksiantajan tukipalveluprosessin näkökulmasta yhteisöversion tukipalvelussa oli lukuisia puutteita, jotka estivät sen käyttämisen sellaisenaan tukipalvelun tarjoamisen. Toimeksiantajan vanhasta järjestelmästä haluttiin tuoda jo hyväksihavaitut toiminnallisuudet. Järjestelmän rakenne on muuttunut Odoo 8 ja Odoo 10 versioiden välillä, jonka vuoksi nämä ominaisuudet toteutettiin uudestaan. Toteutuksen yhteydessä myös ominaisuuksien ylläpidettävyyttä saatiin parannettua.

Tässä luvussa esitetty tukipalveluratkaisu on toimeksiantajan määrittelemä. Tukipalveluratkaisusta ei luotu kirjallista määrittelyä vaan määrittelemisen tapahtui käytyjen keskustelujen pohjalta. Luvussa esitetty tukipalveluratkaisu mukailee toimeksiantajan vanhaa ratkaisua monen ominaisuuden osalta, mutta tekniset ratkaisut eroavat. Odoo-versioiden välillä järjestelmän ohjelmointirajapinnassa tapahtui muutoksia, jonka vuoksi vanhaan järjestelmään toteutetut ominaisuudet ovat alustariippuvaisia. Vanhojen ominaisuuksien lisäksi järjestelmään on toteutettu uusia ominaisuuksia, jotka helpottavat tukipalvelutyöntekijöiden arkea. Tarve näille ominaisuuksille on havaittu vanhan järjestelmän käytön yhteydessä.

Kehityksen yhteydessä vanhasta järjestelmästä tuotuja ominaisuuksia on refaktoroitu, minkä seurauksena on saatu paremmin ylläpidettävä kokonaisuus. Refaktoroinnissa lähdekoodin sisäistä rakennetta parannetaan siten, että ohjelman toteuttamat ulkoiset toiminnallisuudet säilyvät muuttumattomana [10]. Refaktoroinnin tuloksena koodin laatu paranee. Lähdekoodin sisäisen rakenteen parantaminen voi olla koodin selkeyttämistä, arkkitehtuurin tai rakenteen muuttamista tai testien tekemistä. Tässä työssä vanhojen ominaisuuksien refaktoroinnissa noudatettiin OCA:n määrittämiä tyyliohjeita koodin selkeyttämisessä.

Luvussa 6.1 käsitellään, miten tukipalveluprosessia on kehitetty. Prosessin kehityksessä keskityttiin tukipyyntöjen käsittelyn nopeuttamiseen sekä laadun parantamiseen. Käsittelyn kestoa optimoitiin parantamalla tukipyyntöjen käsittelyn läpinäkyvyyttä, jotta työntekijät saavat mahdollisimman nopeasti tiedon asiakkaiden vastauksista tukipyyntöihin. Laadun parantamiseksi järjestelmään luotiin dynaamiset sähköpostipohjat.

Luvussa 6.2 käsitellään asiakasportaaliin tehtyjä muutoksia. Yhteisöversion asiakasportaali ei mahdollista täydellistä tukipyyntöjen elinkaarenhallintaa, sillä asiakasportaalissa asiakas ei voinut luoda uutta tukipyyntöä. Asiakasportaalissa asiakas ei voinut lähettää myöskään liitteitä tai käyttää tekstityylejä tukipyyntöjen viesteissä, mitkä olivat merkittäviä puutteita sen toiminnalle.

Teorian pohjalta yksi oleellinen asia tukipalvelun parantamisessa on suorituskykykymittareilla toiminnan tarkasteleminen [43]. Tämän toteuttamiseksi järjestelmässä on parannettu tukipyyntöjen seuranta tallentamalla järjestelmään tietoa tukipyyntöjen vastausnopeuksista sekä avoimena olevien tukipyyntöjen lukumäärästä, mitkä esitellään luvussa 6.3.

6.1 Tukipalveluprosessin kehittäminen

Tukipalveluprosessin kehittämiseksi järjestelmään toteutettiin toiminnallisuuksia, jotka nopeuttavat käsittelyä. Läpimenoajan optimoinnissa tukipalveluntarjoaja voi ainoastaan vaikuttaa työntekijän käyttämään käsittelyaikaan, joka sisältää odotustilassa olevan ajan sekä toimenpiteisiin kulutetun ajan käsittelyn aikana. Tukipyynnön odotustilassa työntekijä on esittänyt asiakkaalle kysymyksen tai odottaa tarkentavia tietoja asiakkaalta. Odotustilassa työntekijä ei voi edistää tukipyyntöä, ennen kuin asiakas on vastannut. Asiakkaan lähettäessä uuden viestin olemassa olevaan tukipyyntöön on tärkeää, että palveluntarjoaja saa tiedon uuden viestin saapumisesta mahdollisimman nopeasti ja tukipyynnön käsittely voi jatkua. Odotustilassa olevaa aikaa voidaan pienentää siten, että tieto uuden vastauksen saamisesta välitetään mahdollisimman nopeasti sitä käsittelevälle työntekijälle. Näin työntekijä saa tiedon, että hän voi jatkaa tukipyynnön käsittelyä.

Sisäisen viestinnän parantamiseksi tukipalvelu integroitiin avoimen lähdekoodin Mattermost-pikaviestiohjelman kanssa. Tämä oli jo toteutettu toimeksiantajan vanhassa järjestelmässä (mainittu luvussa 5.3.3), mutta sen hyötyjen vuoksi toiminnallisuus toteutettiin uudelleen Odoo 10 yhteensopivaksi. Integraatio sisältää vastaavat ominaisuudet kuin vanhassakin toteutuksessa. Integraation avulla työntekijöiden välinen sisäinen kommunikaatio kehittyi huomattavasti, sillä jokainen tukipyynnön vaiheen muutos kirjataan uutena viestinä Mattermost-pikaviestipalvelussa. Näin kaikki työntekijät saavat tiedon reaaliaikaisesti, miten tukipyyntöjen tilanteet etenevät.

Tapaus #00100

1 Liitteet 6 Tapaukset Aktiivinen

Yritys Tawasta Oy
Annettu tehtäväksi Administrator
Prioriteetti ☆ ☆
Tunnisteet

Kontakti Testi asiakas
Sähköposti testi.asiakas@gmail.com
Projektit Tukipyynnöt
Tehtävä

Kuvas
Tuntikortit Lisätiedot Vaiheiden muutokset

Tapaus

Päivämäärä Määräaika 12.04.2018
Tapauksen otsikko Integraatio oppimisympäristöön
Tapauksen kuvaus Hei,
 Ollisimme kiinnostuneet kuulemaan lisää, kuinka meidän verkkokauppa saadaan integroitua meidän oppimisympäristöön. Voisimme aikaa myymään verkkokaupassa oppimisympäristön verkkokursseja.

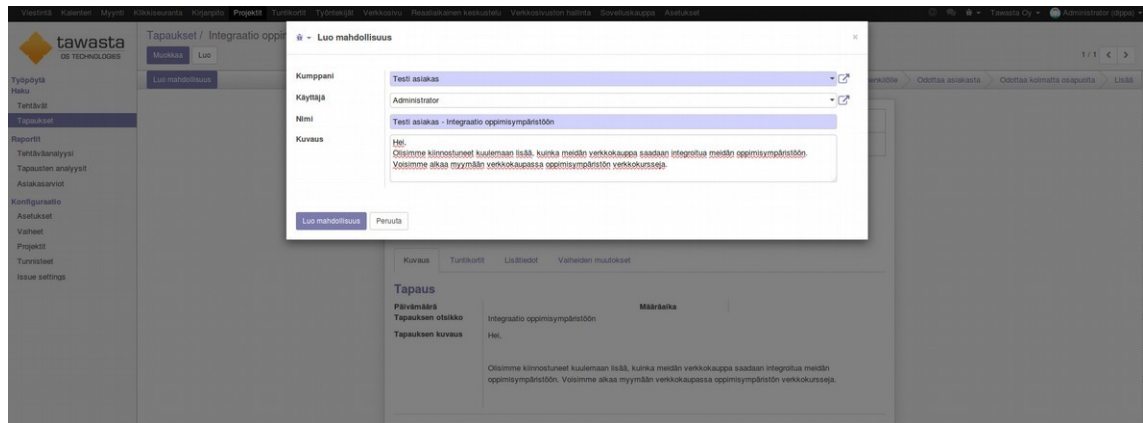
Kuva 18: Pikapainikkeet liitetiedostoihin ja asiakkaan muihin tukipyyntöihin.

Tukipyyntöjen käsittelyn helpottamiseksi järjestelmään lisättiin pikapainikkeet asiakkaan liitteiden ja asiakkaan muiden tukipyyntöjen tarkastelemista varten. Tukipyynnön viesteissä kaikki lähetetyt liitetiedostot ovat helposti saatavissa suoraan tukipyynnön kautta. Kuvassa 18 esitetystä lomakkeesta painamalla *Liitteet*-painiketta, avataan näkymä, jossa on esitetty kaikki tukipyynnön viesteissä lähetetyt liitetiedostot.

Tapaukset-painikkeen avulla työntekijä pääsee tarkastelemaan saman asiakkaan muita tukipyyntöjä, jotka ovat tallennettuna järjestelmään. Usein asiakkaan tukipyyntöjä käsitellessä voidaan joutua palaamaan jo aiemmin käsiteltyihin asioihin. Tämän toiminnallisuuden avulla työntekijä voi siirtyä tarkastelemaan asiakkaan vanhoja tukipyyntöjä nopeasti.

6.1.1 Palvelupyyntöjen käsittely

Palvelupyyntöjen käsittelyn tehostamiseksi on tärkeää, että palvelupyyntö voidaan muuttaa mahdollisimman vaivattomasti myyntimahdollisuudeksi. Tämän vuoksi järjestelmään toteutettiin toiminnallisuus, minkä avulla palvelupyyntö voidaan muuttaa myyntimahdollisuudeksi suoraan palvelupyynnön lomakkeelta.



Kuva 19: Myyntimahdollisuuden luominen palvelupyynnöstä.

Palvelupyynnön tapauksessa tukipalvelutyöntekijä voi luoda myyntimahdollisuuden palvelupyynnön pohjalta painamalla *Luo mahdollisuus*-painiketta. Painikkeen painamisen jälkeen käyttäjälle esitetään kuvassa 19 näkyvä lomake, joka on esitäytetty palvelupyynnöstä poimittujen tietojen perusteella. Käyttäjän painaessa lomakkeen *Luo mahdollisuus*-painiketta mahdollisuus luodaan järjestelmään. Mahdollisuuden luomisen jälkeen palvelupyynnön käsittely jatkuu myyntimahdollisuutena järjestelmän myyntiputkessa.

6.1.2 Kommunikointi asiakkaan kanssa

Tukipalvelun sähköpostiviestinnän parantamiseksi järjestelmään luotiin sähköpostipohjat, joita käytetään tukipyynnön käsittelyssä. Laadukkaasti luodut sähköpostipohjat kasvattavat asiakkaan luottamusta palveluntarjoajaa kohtaan. Asiakkaan ottaessa yhteyttä tukipalveluun hänelle lähetetään automaattivastaus, joka sisältää tukipyynnön tiedot. Automaattivastauksen ansiosta asiakas tietää, että tukipyynnö on vastaanotettu onnistuneesti palveluntarjoajan tukipalvelussa.



Kuva 20: Automaattivastaus asiakkaalle tukipyynnön luomisesta.

Sähköpostipohjan yrityksen tiedot haetaan automaattisesti sen mukaan, mihin sähköpostiosoitteeseen asiakas on lähettänyt alkuperäisen sähköpostin. Toimeksiantajan toiminnanohjausjärjestelmässä käsitellään usean eri yrityksen tietoja, minkä vuoksi tukipalvelussa tukipyynnön vastaanottavan yrityksen päättelemisen on tärkeä osa prosessia. Tukipalvelun sähköpostiosoitteen perusteella päätellään järjestelmässä tukipyynnön vastaanottava yritys ja tämän perusteella automaattiviestiin täydennetään yrityksen tiedot. Tällä tavoin järjestelmässä voidaan käyttää samaa sähköpostipohjaa kaikkien yritysten tukipalvelujen automaattivastauksena.



Kuva 21: Sähköpostipohja työntekijän vastauksissa asiakkaalle.

Järjestelmän kautta lähetetyt vastaukset tukipyyntöihin lähetetään asiakkaalle kuvan 21 esittämässä sähköpostipohjassa. Sähköpostipohjan rakenne on hyvin vastaavanlainen kuin edellisessäkin. Sähköpostin alatunnisteeseen on lisätty tiedot tukipyynnön käsittelijästä. Sähköpostiin ei lisätä työntekijän henkilökohtaisia yhteystietoja, ettei asiakas lähde kiertämään keskitettyä palvelupistettä ottamalla suoraan yhteyttä tukipyynnön käsittelijään.

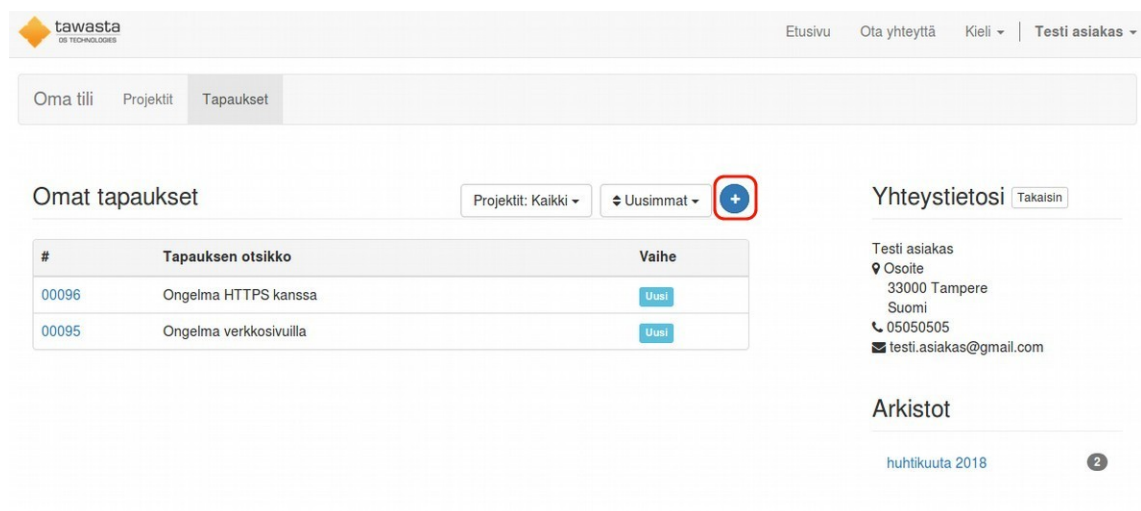
6.2 Asiakasportaali

Asiakasportaaliin toteutettiin lukusia parannuksia prosessin täydentämiseksi ja käyttäjäkokemuksen parantamiseksi. Kehityksen tarkoituksena oli luoda asiakkaalle vaihtoehto sähköpostitukipalvelun rinnalle, joka kattaa kaikki tukipyynnön elinkaaren

eri vaiheet ja mahdollistaa tekstityyliä käyttämisen viesteissä sekä liitteiden lähettämisen.

6.2.1 Tukipyynnön luominen

Yksi merkittävimmistä asiakasportaalin puutteista oli, että asiakas ei voinut luoda uutta tukipyyntöä. Tämän vuoksi asiakasportaaliin toteutettiin lomake, jonka kautta asiakkaat voivat luoda uuden tukipyynnön järjestelmään.



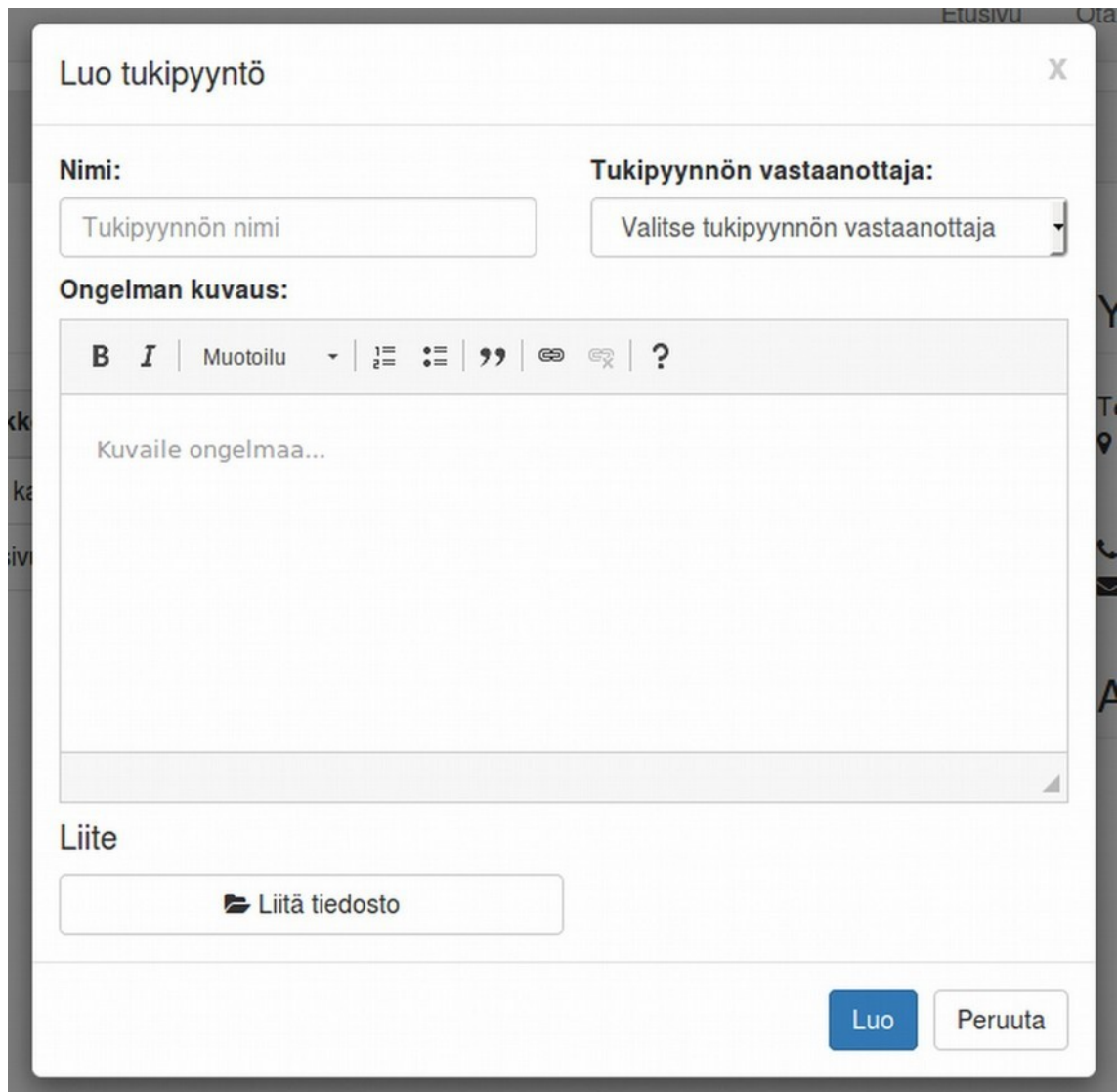
The screenshot shows the 'Omat tapaukset' (My cases) section of the Tawasta customer portal. At the top, there are navigation tabs for 'Oma tili', 'Projektit', and 'Tapaukset'. Below the tabs, there are filters for 'Projektit: Kaikki' and 'Uusimmat', with a blue '+' button highlighted in a red circle. The main content is a table with the following data:

#	Tapauksen otsikko	Vaihe
00096	Ongelma HTTPS kanssa	Uusi
00095	Ongelma verkkosivuilla	Uusi

On the right side, there is a 'Yhteystietosi' (Your contact info) section with a 'Takaisin' (Back) button. The contact information includes: Testi asiakas, Osoite: 33000 Tampere, Suomi, Phone: 05050505, Email: testi.asiakas@gmail.com. Below that is an 'Arkistot' (Archives) section with a filter for 'huhtikuuta 2018' and a '2' icon.

Kuva 22: Tukipyynnön luominen asiakasportaalista.

Asiakasportaaliin lisättiin *Omat tapaukset*-sivulle taulukon yläpuolelle sininen painike, jota painamalla saadaan uuden tukipyynnön luomisen lomake näkyville. Lomakkeessa asiakkaalta kysytään tukipyynnön luomiseen tarvittavat tiedot: tukipyynnön nimi, ongelman kuvaus, tukipyynnön vastaanottaja sekä liitetiedosto.



Luo tukipyynnö

Nimi:

Tukipyynnön vastaanottaja:

Ongelman kuvaus:

B I | Muotoilu |

Kuvaile ongelmaa...

Liite

Liitä tiedosto

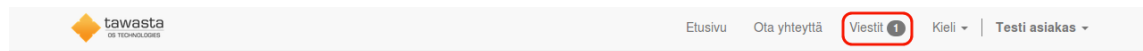
Luo

Kuva 23: Tukipyynnön luomisen lomake asiakasportaalissa.

Kuvassa 23 on esitetty tukipyynnön luomisen lomake. Lomake on rakenteeltaan mahdollisimman yksinkertainen, jotta uusien tukipyyntöjen luominen on asiakkaalle vaivatonta. *Tukipyynnön vastaanottaja*-pudotusvalikon vaihtoehtoiksi haetaan automaattisesti järjestelmästä kaikki yritykset, jotka tarjoavat tukipalvelua järjestelmästä. Typografian parantamiseksi tukipyynnön ongelman kuvauksessa käytetään avoimen lähdekoodin CKEditor-työkalua, mikä mahdollistaa tekstityyliä käyttämisen tekstissä. *Liitä tiedosto*-painikkeen avulla käyttäjä saa lisättyä tukipyyntöön liitetiedoston.

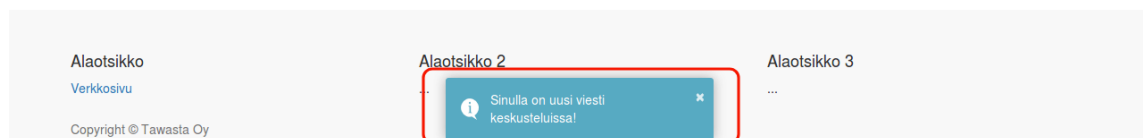
6.2.2 Kommunikointi ja seuranta

Asiakasportaalissa asiakkaan ja tukipalveluhenkilön kommunikointia on parannettu kehittämällä viestin lähetyksen lomaketta sekä lisäämällä toiminnallisuus, jonka avulla asiakas saa tiedon lukemattomista viesteistä nopeasti.



Lukemattomat viestit

Missä	Keneltä	Milloin
Sivua ei löydy	Administrator	18.04.2018 18:50



Kuva 24: Lukemattomat viestit asiakasportaalissa.

Kuvassa 24 on esitetty sivu, jolla käyttäjä näkee kaikki lukemattomat viestit. Järjestelmä tarkastaa jokaisella sivunlatauksella, onko kirjautuneella asiakkaalla lukemattomia viestejä tukipyynnöissä. Uuden viestin saapuessa *Viestit*-valikko tulee näkyviin ylävalikkoon. Valikossa on mukana myös tieto, kuinka monta viestiä asiakkaalla on lukematta. Samanaikaisesti käyttäjälle näytetään myös ilmoitus sivun alalaidassa. *Viestit*-linkkiä painamalla käyttäjä näkee *Lukemattomat viestit*-sivun, missä kerrotaan jokaisesta viestistä missä tukipyynnössä viesti sijaitsee, keneltä viesti on tullut ja mihin aikaan. Tukipyynnön nimessä olevaa linkkiä painamalla käyttäjä pääsee siirtymään suoraan tukipyynnön sivulle. Kaikki tukipyynnön lukemattomat viestit määritetään luetuksi, kun käyttäjä siirtyy tukipyynnön sivulle.

tawasta
OS TECHNOLOGIES

Etusivu Ota yhteyttä Kieli Testi asiakas

/ Omat tapahtumat / Tapaus 684

Tapaus #00098 - Sivua ei löydy Uusi

Pvm: 18.04.2018

Raportoinut
Testi asiakas
testi.asiakas@gmail.com


Kuvaus
Verkkosivustolla on jokin ongelma, sillä linkkiä klikatessani järjestelmä ilmoittaa, että sivua ei löydy.

B I Muotoilu - | ¶ | ☰ | ☷ | ☹ | ☺ | ?

Kirjoita viesti...

Liitä tiedosto Lähetä

Viestihistoria

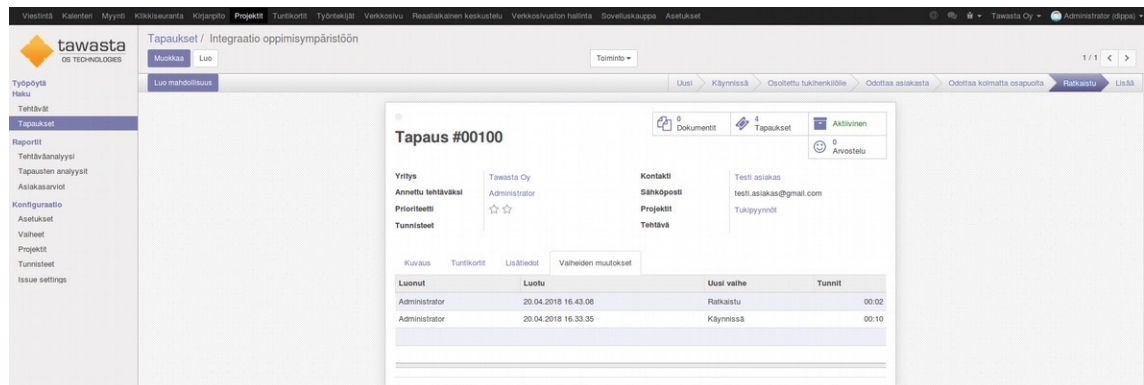
 **Administrator** 18.04.2018 18:50:10
Hei,
Tutkimme ongelmaa ja ilmoitamme teille, kun ongelma on korjattu!

Kuva 25: Viestien lähettäminen asiakasportaalissa.

Kuvassa 25 on esitetty tukipyynnön sivu, jonka kautta asiakas voi lähettää tukipyyntöön viestejä sekä liitteitä. Viestikentässä käytetään CKEditor-työkalua tekstityylien mahdollistamiseksi. Käyttäjäkokemuksen parantamiseksi asiakasportaalista lähetetyt viestit lähetetään reaaliaikaisesti. Uudet viestit noudetaan reaaliaikaisesti palvelimelta viestiketjuun ilman, että käyttäjän tarvitsee ladata kyseistä sivua uudelleen.

6.3 Tukipyyntöjen seuranta

Tukipyyntöjen seuranta on parannettu järjestelmässä. Tämän toteuttamiseksi jokainen vaiheen muutos tallennetaan tukipyynnön tietoihin omalle välilehdelle, jotta tietoja ei jouduta etsimään tukipyynnön viestihistoriasta. Tukipyynnön vaiheen muuttuessa tallennetaan tiedot siitä, kuka yrityksen työntekijöistä muutoksen teki, milloin muutos tehtiin, mikä on tukipyynnön uusi vaihe sekä kuinka kauan aiempi vaihe kesti.



Kuva 26: Tukipyynnön vaiheiden muutokset.

Vaiheiden muutokset-sivulle tallennetaan automaattisesti tiedot, kun käyttäjä siirtää tukipyynnön vaiheesta toiseen. Jokainen muutos tallennetaan kuvassa 26 näkyvään taulukkoon omana rivinä. Näiden tietojen perusteella yritys voi tarkastella ajankäyttöä tukipyynnön eri vaiheissa.

Järjestelmään luotiin suodatin, joka rajaa vain avoinna olevat tukipyynnöt näkymään oletuksena järjestelmässä. Tällä tavoin jo käsitellyt tapaukset eivät häiritse tukipalvelutyöntekijää, vaan hän voi keskittyä avoinna olevien tapausten ratkaisemiseen. Suodatin näyttää myös avoinna olevien tukipyyntöjen kokonaismäärän näkymässä. Tämän suorituskykymittarin perusteella yritys voi hallita tukipalveluresurssejansa – avoinna olevien tukipyyntöjen kokonaismäärän kasvaessa yritys voi lisätä tukipalveluresursseja ja vastaavasti kokonaismäärän vähentyessä ohjata henkilöstöä muihin tehtäviin.

Toimeksiantajan palvelutasosopimusten lupauksen seuraamiseksi järjestelmään on toteutettu ominaisuus, joka korostaa tukipyyntöjä, joihin ei ole vastattu 24 tunnin kuluessa. Tukipyyntöjen korostus näkyy siten, että tukipyynnön väri muutetaan punaiseksi ja teksti lihavoidaan, minkä seurauksena työntekijät havaitsevat huomiota vaativat tukipyynnöt nopeasti.

Järjestelmään luotiin suorituskykymittarit avoinna olevien tukipyyntöjen kokonaismäärän tarkastelemiseksi, vastausnopeus sekä vaiheittainen erittely avoinna olevista tukipyynnöistä. Suorituskykymittarit olivat käytössä jo yrityksen vanhassa

tukipalveluratkaisussa. Avoinna olevien tukipyyntöjen kokonaislukumäärä sekä vaiheittainen erittely toteutettiin vastaavalla tavalla kuin yrityksen vanhassakin ratkaisussa, joka oli havaittu toimivaksi. Toimeksiantajan käyttämään Mattermost-palveluun tulostetaan päivittäin tukipyyntöjen tilannekatsaus.

Vastausnopeuksien suorituskykymittarille ei ollut vanhassa järjestelmässä automaatiota, minkä vuoksi sellainen kehitettiin uuteen ratkaisuun. Tukipalvelutyöntekijän vastatessa ensimmäistä kertaa asiakkaan lähettämään tukipyyntöön tallennetaan tieto siitä, kuinka kauan ehti kulua tukipyynnön vastaanottamisesta. Tätä tietoa hyödyntämällä yritys voi tarkastella keskimääräistä vastausnopeutta järjestelmästä saatavien raporttien avulla.

6.4 Jatkokehitys

Tukipalvelukokonaisuudessa on useita eri jatkokehityskohteita, joiden avulla palvelua voidaan kehittää. Yksi kehityskohteista on asiakaspalautteiden kerääminen automatisoidusti. Asiakaspalautteiden perusteella yritys saa tärkeää tietoa palvelunsa ongelmakohtista ja hyvin toimivista asioista, mitkä auttavat yritystä kehittämään palvelunsa oikeaan suuntaan.

Yhteisöversiossa on jo valmiiksi luotuna pohjaa asiakaspalautteiden keräämiselle. Järjestelmässä voidaan määrittää sähköpostipohja, joka lähetetään asiakkaille tukipyynnön sulkemisen yhteydessä. Sähköpostissa asiakkaalle esitetään palautevaihtoehdot hymynaamakuvina, joita painamalla asiakas saa annettua palautteensa. Kuvan painamisen jälkeen asiakas ohjataan sivulle, jossa hän voi kertoa sanallisesti palautteen tukipyyntönsä käsittelystä. Asiakaspalautteesta kerätyt tiedot tallennetaan tukipyyntöön.

Teoriaosuuden perusteella FCR:n tarkastamisella ja kehittämällä on havaittu olevan positiivisia vaikutuksia asiakastyytyväisyyden parantamiselle. Tämän vuoksi yhtenä jatkokehityskohteena järjestelmässä olisi tallentaa tietoja FCR:n seuraamiseksi. Työntekijän käsitellessä tukipyyntöä hän voisi määrittää sulkemisen yhteydessä, saatiinko tukipyyntö ratkaistua ensimmäisen asiakaskontaktin aikana. Näiden tietojen perusteella yritys voi tehdä päätelmiä, tarvitaanko tukipalvelutyöntekijöille järjestää koulutuksia kompetenssin kehittämiseksi.

Yksi merkittävä parannus tukipalvelun toimintaan on reaaliaikainen keskustelu (*Live chat*) asiakkaan ja tukipalveluhenkilön välillä. Tällä tavoin asiakas saa nopeasti apua ongelmiinsa, mutta samalla keskustelun tietojen perusteella yritys saa arvokasta tietoa tukipyynnön käsittelystä, jota voidaan hyödyntää tulevien tukipyyntöjen käsittelyssä.

Asiakasportaalissa usein kysytyjen kysymysten verkkosivu (engl. *FAQ, Frequently Answered Questions*) voisi parantaa yrityksen tukipalvelua. Näin voitaisiin ohjata tukipalvelun asiakkaita itsenäisempään tapaan toimia ongelmatilanteissa ja tukipalvelun työntekijöiden aika voitaisiin hyödyntää haastavampien tapausten käsittelemiseen.

7. TULOSTEN TARKASTELU

Tässä diplomityössä tarkasteltiin, kuinka toiminnanohjausjärjestelmään integroidulla tukipalvelulla voidaan parantaa yrityksen tuottavuutta. Tulosten perusteella voidaan todeta, että toiminnanohjausjärjestelmään integroidulla tukipalvelulla voidaan parantaa yrityksen tuottavuutta automatisoimalla tukipalveluprosessia sekä nopeuttamalla tukipyynnöiden käsittelyprosessin eri vaiheita pikatoimintojen avulla. Aiempia aihetta käsitteleviä tutkimuksia ei löytynyt, minkä vuoksi tässä tutkimuksessa esitetyn ratkaisun vertaileminen aiemmin toteutettuihin ratkaisuihin ei ollut mahdollista.

Tutkimuksessa selvitettiin myös tarkemmin, miten toiminnanohjausjärjestelmän eri osat hyödyttävät tukipalvelun toimintaa ja tehostavat tukipalveluprosessia. Tutkimuksen perusteella voidaan havaita, että tukipalvelun toiminta hyötyy ERP-järjestelmän eri osa-alueista tukipyynnöiden käsittellessä. Tukipyynnöiden käsittelyssä osa tukipyynnöistä on palvelupyynnöitä, jotka käsitellään lisätilauksina. ERP-järjestelmä mahdollistaa näiden käsittelyn ja laskutuksen suoraan samasta järjestelmästä. Lisätilauksen muodostaminen palvelupyynnöiden pohjalta voidaan tehdä automatisoidusti järjestelmässä, mikä nopeuttaa palvelupyynnöiden käsittelyä. Suurin osa tukipyynnöistä on kuitenkin korjauspyynnöitä, minkä vuoksi tämän toiminnallisuuden vaikutus tukipalveluprosessin käsittelyaikaan jää vähäiseksi.

ERP-järjestelmä tuo tukipalveluun hyötyjä projektinhallinnasta. Kanban-näkymä parantaa yrityksen sisäistä kommunikaatiota näyttämällä tukipyynnöiden vaiheet samassa näkymässä, mikä helpottaa tukipyynnöiden tilanteen seuraamista. Usein käsittelyn yhteydessä tukipalvelutyöntekijälle voi tulla tarve palata tarkastelemaan asiakkaan aiempia tukipyynnöitä. Tätä varten järjestelmään lisättiin ominaisuus, mikä nopeuttaa asiakkaan vanhojen tukipyynnöiden tarkastelua merkittävästi. Ominaisuuden avulla tukipalvelutyöntekijä voi avata asiakkaan muut tukipyynnöt suoraan käsittelyssä olevasta tukipyynnöstä.

Integroimalla tukipalvelu osaksi toiminnanohjausjärjestelmää yritys voi seurata työntekijöidensä työajankäyttöä tukipyynnöissä. Tämän perusteella yritys voi tarkastella, onko asiakkaan kanssa sovittu ylläpitohintaa linjassa käytetyn työajan kanssa. Tuntikorttien täyttäminen onnistuu tukipyynnön käsittelyn yhteydessä, eikä hidasta merkittävästi tukipyynnön käsittelyä. Tämä on huomattavasti nopeampi ratkaisu kuin vastaavan tekeminen kahdella erillisellä järjestelmällä.

Järjestelmään kehitettyjen suorituskykymittarien avulla yritys saa tärkeää tietoa tukipalvelunsa toiminnasta. Mattermost-pikaviestiohjelmaan toteutetun integraation avulla toimeksiantaja saa päivittäisen tilannekatsauksen tukipyynnöistä. Tilannekatsauksessa eritellään avoinna olevien tukipyyntöjen lukumäärä sekä vaiheittainen erittely, joka kertoo miten avoinna olevat tukipyynnöt jakautuvat eri vaiheisiin. Näiden tietojen perusteella yritys voi ohjata tukipalveluresurssiansa tehokkaasti. Tämän lisäksi järjestelmään kehitettiin ominaisuus, jonka avulla voidaan tarkastella tukipyyntöjen vastausnopeuksia. Vastausnopeuksista saatuja tietoja yritys voi hyödyntää asiakkaan palvelutasosopimuksissa määritetyn lupauksen täyttymiseksi. Palvelutasosopimuksen vastausnopeuden lupauksen täyttymiseksi kehitettiin myös ominaisuus, joka korostaa tukipyyntöjä, joihin ei ole reagoitu. Näin yrityksen työntekijöiden on helpompi havaita kiireellisesti huomiota vaativat tukipyynnöt.

8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli tutkia, kuinka toiminnanohjausjärjestelmään integroidulla tukipalvelulla voidaan parantaa yrityksen tuottavuutta. Työn kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin ensin, millaisia tietojärjestelmiä toiminnanohjausjärjestelmät ovat sekä mikä on tukipalvelun rooli yrityksen liiketoiminnassa. Tämän jälkeen tutkittiin tarkemmin tukipalveluratkaisua toimeksiantajan käyttämässä Odoo-toiminnanohjausjärjestelmässä. Näiden pohjalta kehitettiin Odoo 10 yhteisöversion tukipalveluratkaisua vastaamaan toimeksiantajan tarpeita.

Työn tuloksena Odoo 10 yhteisöversion tukipalveluratkaisuun saatiin toteutettua useita parannuksia, jotka nopeuttavat tukipalveluprosessia. Tukipalveluprosessin nopeutus perustui järjestelmään kehitettyihin automaatioihin sekä käsittelyn yhteydessä usein käytettyihin pikatoimintoihin, minkä vuoksi manuaalisen työn määrä väheni.

Kehitettyssä tukipalveluratkaisussa parannettiin myös tukipalveluprosessin seurattavuutta. Jokainen tukipyynnön vaiheen muutos sekä sen kesto tallennetaan tukipyynnön tietoihin. Tätä hyödyntämällä voidaan jälkikäteen tarkastella, miten tukipyynnön käsittely on edennyt. Tämän lisäksi järjestelmään luotiin myös ominaisuus, joka korostaa niitä tukipyyntöjä, joihin ei ole vastattu 24 tunnin sisällä tukipyynnön vastaanottamisesta. Tämän ominaisuuden tarkoitus on helpottaa työntekijöitä havaitsemaan kyseiset tukipyynnot, jotta yritys pysyy palvelutasosopimuksessaan antamassa lupauksessa vastausnopeudesta.

Tukipalveluratkaisu kehitettiin tutkimuksessa vastaamaan toimeksiantajan tarpeita, jonka seurauksena kaikki ratkaisussa käytetyt ominaisuudet eivät välttämättä ole yleishyödyllisiä. Järjestelmän kehityksessä ominaisuudet toteutettiin tukemaan toimeksiantajan tukipalveluprosessia. Ominaisuudet toteutettiin Odoo 10 yhteisöversioon. Odoon rajapinnan muutosten vuoksi samat ominaisuudet eivät sellaisenaan toimi järjestelmän aiemmilla eikä myöhemmillä versioilla. Ominaisuuksien päivittäminen yhteensopivaksi Odoon tuorempien versioiden kanssa onnistuu kuitenkin ilman suurempia muutoksia.

Tutkimuksen luotettavuutta olisi parantanut, jos kehitettyä tukipalveluratkaisua olisi testattu kattavammin. Tutkimuksen aikana kehitettyä tukipalveluratkaisua ei testattu ulkopuolisten toimesta, minkä vuoksi testaus jäi yksipuoliseksi. Yksipuolisen testauksen seurauksena järjestelmään jäi todennäköisesti ohjelmointivirheitä, joiden poistaminen on oleellista ennen tuotantokäyttöön siirtymistä.

9. LÄHTEET

- [1] Odoo App Store reaches 10,000 Apps, in: ICT Monitor Worldwide, SyndiGate Media Inc, Amman, 2017.
- [2] In A Nutshell: A Short Story of ITIL, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 07.01.2018): <http://itsm.fwtk.org/History.htm>.
- [3] R. Addo-Tenkorang, P. Helo, Enterprise Resource Planning (ERP): A Review Literature Report, Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science (WCECS 2011), Vol. 2, DOI: 10.13140/2.1.3254.7844.
- [4] A.A. Andrews, P. Beaver, J. Lucente, Towards better help desk planning: Predicting incidents and required effort, The Journal of Systems & Software, Vol. 117, 2016, pp. 426-449. Saatavissa (viitattu 13.01.2018): <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121216300127>
- [5] Atlassian, Why help desk and help desk software? verkkosivu. Saatavissa (viitattu 14.01.2018): <https://www.atlassian.com/it-unplugged/itsm/help-desk>.
- [6] P. Bober, Simulation for IT Service Desk Improvement, Quality Innovation Prosperity, Vol. 18, Iss. 1, 2014, pp. 47-58. Saatavissa (viitattu 04.04.2018): <https://search.proquest.com/docview/1962334195>.
- [7] R. Carnes, What is Odoo Runbot?, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 12.12.2017): <https://www.odoo.com/forum/help-1/question/what-is-odoo-runbot-19410>.
- [8] S. Chung, N. Kinuthia, An Empirical Study of Technological Factors Affecting Cloud Enterprise Resource Planning Systems Adoption, Information Resources Management Journal (IRMJ), Vol. 30, Iss. 2, 2017, pp. 1-22. Saatavissa (viitattu 02.02.2018): <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/IRMJ.2017040101>.
- [9] O. Doony, Odoo Apps, Modules & Licensing FAQ, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 22.11.2017): <https://www.odoo.com/forum/help-1/question/odoo-apps-modules-licensing-faq-55449>.
- [10] M. Fowler, K. Beck, J. Brant, W. Opdyke, D. Roberts, Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley, Boston [u.a.], 2002.

- [11] A. Ganesh, K.N. Shanil, C. Sunitha, A.M. Midhundas, OpenERP/Odoo - An Open Source Concept to ERP Solution, 2016 IEEE 6th International Conference on Advanced Computing (IACC), IEEE, pp. 112-116.
- [12] F. Gripe, I.A. Rodello, A theoretical analysis of key points when choosing open source ERP systems, JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management, Vol. 8, Iss. 2, 2011, pp. 414-458.
- [13] S. Gupta, S.C. Misra, A. Singh, V. Kumar, U. Kumar, Identification of challenges and their ranking in the implementation of cloud ERP: A comparative study for SMEs and large organizations, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 34, Iss. 7, 2017, pp. 1056. Available (accessed 02.02.2018): <https://search.proquest.com/docview/1927799803>.
- [14] HDI, HDI 2015 Support Center Practices & Salary Report, verkkosivu. Ei saatavissa (viitattu 13.01.2018): <http://www.hdiconnect.com/blogs/servicemanagement/2015/12/support-center-whats-in-a-name.aspx>
- [15] C. Heath, The Subtle Differences Between Customer Support and Customer Service, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 07.01.2018): <https://www.kayako.com/blog/customer-support-vs-customer-service/>.
- [16] itSMF Finland, ITIL-sanasto ja lyhenteet, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 16.01.2018): https://itsmf.fi/wp-content/uploads/2014/03/ITIL_2011_Finnish_Glossary_v1.0.pdf.
- [17] itSMF Finland, ITIL ja Parhaat käytännöt, <https://itsmf.fi/itil-parhaat-kaytannot/>.
- [18] JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta Avoimen lähdekoodin ohjelmien käyttö julkisessa hallinnossa, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 26.02.2018): <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS169/JHS169.html>.
- [19] J. Kalinga, Premaratne Samaranayake, An integrated framework for ERP system implementation, International Journal of Accounting & Information Management, Vol. 25, Iss. 1, 2017, pp. 91-109. Saatavissa (viitattu 17.01.2018): <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/IJAIM-04-2016-0038>.
- [20] Jinja2 The Python Template Engine, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 08.06.2018): <http://jinja.pocoo.org/>.
- [21] H. Lei, F. Ganjezadeh, P.K. Jayachandran, P. Ozcan, A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects, Robotics and

Computer-Integrated Manufacturing, Vol. 43, 2017, pp. 59-67. Saatavissa (viitattu 24.03.2018).

- [22] J. Lerner, M. Schankerman, *The Comingled Code : An International Perspective on Open Source Software*, MIT Press, Cambridge, Mass, 2010.
- [23] S. Mann, Help desk vs. service desk vs. ITSM: What's the difference? verkkosivu. Saatavissa (viitattu 05.01.2018): <https://www.atlassian.com/it-unplugged/itsm/help-desk-vs-service-desk-vs-itsm>.
- [24] Mediamasteri Oy, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 23.03.2018): <https://www.mediamasteri.com>.
- [25] Mindpolis Group Oy, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 23.03.2018): <http://mindpolis.com/>.
- [26] G. Moss, *Working with Odoo 10 - Second Edition*, 2nd ed. Packt Publishing, Birmingham, 2017, 16-17 p.
- [27] Odoo S.A., Odoo - About us, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 18.11.2017): <https://www.odoo.com/page/about-us>.
- [28] Odoo S.A. Odoo - Licenses, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 23.03.2018): <https://www.odoo.com/documentation/user/11.0/legal/licenses/licenses.html#odoo-10>.
- [29] Odoo S.A., Odoo architecture, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 20.11.2017): https://doc.odoo.com/trunk/server/02_architecture.
- [30] Odoo S.A., Web Service API, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 02.12.2017): https://www.odoo.com/documentation/10.0/api_integration.html.
- [31] Odoo S.A., Odoo Runbot, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 12.12.2017): <http://runbot.odoo.com/runbot>.
- [32] Odoo S.A., Odoo Editions, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 12.12.2017): <https://www.odoo.com/page/editions>.
- [33] Odoo S.A., Odoo.sh Pricing, verkkosivu. Saatavissa (12.12.2017): <https://www.odoo.sh/pricing>.
- [34] Odoo S.A., Odoo Pricing, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 12.12.2017): <https://www.odoo.com/pricing-online>.
- [35] D.L. Olson, B. Johansson, R.A. De Carvalho, Open source ERP business model framework, *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 50, 2018, pp.

- 30-36. Saatavissa (accessed 02.02.2018):
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736584515000927>.
- [36] Open Source Initiative Community & Collaboration, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 31.03.2018): <https://opensource.org/community>.
- [37] Open Source Initiative The Open Source Definition, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 04.02.2018): <https://opensource.org/osd>.
- [38] N. Slack, S. Chambers, R. Johnston, Operations management, 3. ed. Financial Times Prentice Hall, Harlow [u.a.], 2001, s. 765.
- [39] Oy Tawasta OS Technologies Ltd Oy Tawasta OS Technologies Ltd, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 18.01.2018): <https://tawasta.fi>.
- [40] F. Pinckaers, The Odoo story, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 18.11.2017):
<https://www.odoo.com/blog/odoo-news-5/post/the-odoo-story-56>.
- [41] F. Pinckaers, Odoo v9 Community and Enterprise editions, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 05.12.2017): https://www.odoo.com/fr_FR/groups/community-59/community-12204910?mode=date.
- [42] J. Rumburg, Metric of the Month: Cost per Ticker, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 13.01.2018):
<https://www.thinkhdi.com/~media/HDICorp/Files/Library-Archive/Insider%20Articles/Cost%20per%20Ticket.pdf>.
- [43] J. Rumburg, E. Zbikowski, The Seven Most Important Performance Indicators for the Service Desk, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 05.04.2018):
https://www.thinkhdi.com/~media/HDICorp/Files/Library-Archive/Rumburg_SevenKPIs.pdf.
- [44] A. Saaranen-Kauppinen, A. Puusniekka, KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto, verkkojulkaisu. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto, Tampere, 2006. Saatavissa (viitattu 04.03.2018):
http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_5.html
- [45] L. Scurtu, V. Lupu, Enterprise resource planning - ERP for business and knowledge management, The USV Annals of Economics and Public Administration, Vol. 16, Iss. 1(23), 2016,
<http://annals.seap.usv.ro/index.php/annals/article/view/870/788>.
- [46] W.-. Tsai, P.-. Lee, Y.-. Shen, C.-. Yang, The relationship between ERP software selection criteria and ERP success, 2009 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, pp. 2222-2226.

- [47] E. Uppstrom, C. Lonn, M. Hoffsten, J. Thorstrom, New Implications for Customization of ERP Systems, 2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE, pp. 4220-4229.
- [48] P. Wheatcroft, Service Desk and Incident Manager : Careers in IT service management, 1st ed. BCS, The Chartered Institute for IT, Swindon, 2014.
- [49] Q. Zu Pervasive computing and the networked world, Springer, Cham [u.a.].