

Odoo toiminnanohjausjärjestelmä verkkokaupan alustana

LAB-ammattikorkeakoulu
Tradenomi (AMK)
Tietojenkäsittely
Syksy 2020
Jami Laine
Markus Mäkelä

Tiivistelmä

Tekijä(t) Laine, Jami Mäkelä, Markus	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 42 sivua	Valmistumisaika Syksy 2020
Työn nimi Odoon toiminnanohjausjärjestelmä verkkokaupan alustana		
Tutkinto Tradenomi (AMK)		
Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio Pasi Tiihonen, lehtori, IT Tietojenkäsittely		
Tiivistelmä <p>Tässä opinnäytetyössä Odoon toiminnanohjausjärjestelmä asennettiin kuvitteellisen yritysasiakkaan verkkokaupan pohjaksi. Tarkoituksena oli selvittää kuinka hyvin Odoon sopii pk-yrityksen järjestelmäratkaisuksi.</p> <p>Työ toteutettiin projektiluontoisena toiminnallisena opinnäytetyönä, jossa ensin selitettiin toiminnanohjausjärjestelmän ja verkkokaupan käsitteet, sekä esiteltiin Odoon toiminnanohjausjärjestelmä. Tämän jälkeen kehiteltiin realistinen yritystarve toiminnanohjausjärjestelmälle, jonka spekseihin Odoon tuli vastata.</p> <p>Näiden speksien mukaan toteutettiin Odoon-pohjainen verkkokauppa varastohallinnalla, suomalaisella laskutuksella sekä Chat-asiakaspalvelulla. Järjestelmän asennuksen ja konfiguroinnin jälkeen järjestelmän toiminnallisuutta verrattiin sille aiemmin esitettyihin vaatimuksiin.</p> <p>Asennettu järjestelmä täytti odotukset ja työn lopputuloksena oli Odoon toimiva, speksien mukainen verkkokauppa. Näin kyettiin osoittamaan, että Odoon on validi vaihtoehto modernin verkkokaupan toiminnanohjausjärjestelmäksi.</p>		
Asiasanat Odoon, toiminnanohjausjärjestelmä, verkkokauppa		

Abstract

Author(s) Laine, Jami Mäkelä, Markus	Type of Publication Bachelor's thesis	Published Autumn 2020
	Number of Pages 42 pages	
Title of Publication Odoo enterprise resource planning as an e-commerce platform		
Name of Degree Bachelor of Business Administration		
Name, title and organization of the supervising teacher Pasi Tiihonen, Senior Lecturer, IT Data processing		
Abstract <p>In this thesis, an Odoo enterprise resource planning system for an imaginary enterprise customer was installed to work as the basis for an e-commerce platform. The task was to determine if Odoo is a sufficient system solution for a small to medium sized company.</p> <p>The work was carried out as a functional project-based thesis, explaining first the concepts of enterprise resource planning and electronic commerce and then introducing the Odoo ERP. Realistic business-demand for ERP was then developed which contained specifics that Odoo needed to fulfil.</p> <p>According to these specifics, an Odoo-based online store was created that features inventory management, chat-based customer service and Finnish invoicing. After installation and configuration, the system's functionality was compared to the requirements it had been previously presented with.</p> <p>The installed system met expectations and result was an online store based on the Odoo ERP. It met the set company requirements, thus proving that Odoo is a valid option to base your e-commerce system on.</p>		
Keywords Odoo, enterprise resource planning, electronic commerce		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Toiminnanohjausjärjestelmät	2
2.1	Määritelmä.....	2
2.2	Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne.....	2
2.3	Suosio	3
3	Odotus.....	4
3.1	SWOT-analyysi.....	5
3.2	Jäsenyys	6
4	Verkkokauppa.....	7
4.1	Verkkokaupan määritelmä	7
4.2	Verkkokaupan tulevaisuus	7
5	Soveltuvuus yritykselle.....	8
5.1	Yritysesimerkki ja vaatimukset.....	8
5.2	Prosessikuvaus	9
6	Asennusprosessi	10
7	Pohdinta	35
7.1	Yhteenveto	35
7.1.1	Itsepalvelu vs. osto valmiina	36
7.2	Kehitysideat.....	36
	Lähteet	37

1 Johdanto

Toiminnanohjausjärjestelmien hyödyntäminen on oleellinen osa nykyaikaista yritystoimintaa ja niillä on merkittävä vaikutus yritysten tuottavuuteen. Järjestelmiä voidaan hyödyntää erityisesti liiketoimintaprosessien suunnittelussa, resurssien käytön optimoinnissa sekä asiakaskokemuksen parantamisessa. (Vilpola & Kouri 2006, 7)

Tässä opinnäytetyössä kerromme yleisesti näistä järjestelmistä, siitä mistä osista ne koostuvat ja miksi niitä käytetään. Tämän jälkeen perehdymme avoimeen lähdekoodiin perustuvaan Odoo toiminnanohjausjärjestelmään, joka tunnetaan erityisesti modulaarisesta rakenteestaan ja tämän mahdollistamasta helposta laajennettavuudesta. Esittelemme lyhyesti Odoon historiaa, asemaa nykymarkkinoilla sekä analyysia sen vahvuuksista ja heikkouksista.

Opinnäytetyömme on luonteeltaan toiminnallinen ja sen pääaiheena on Odoon soveltuminen nykyaikaisen verkkokaupan pohjaksi. Soveltuvuutta mitattiin luomalla kuvitteellinen yrityscase, jossa suomalainen pk-yritys tahtoo itselleen verkkokaupan tietyillä ominaisuuksilla kuten varastohallinnalla, laskutuksella ja chat-asiakaspalvelulla. Odoon valitsimme työhön siksi koska se on mielestämme helppokäyttöinen ja koska meillä aikaisempaa kokemusta Odoon kanssa työskentelystä.

Asensimme ja konfiguroimme Odoo toiminnanohjausjärjestelmän lokaalisti asiakasyrityksen toiveiden mukaiseksi kokonaisuudeksi. Yritykselle luotiin verkkokauppasivut, joihin liitettiin halutut ominaisuudet ja luotiin käyttäjät. Kuvasimme koko asennusprosessin ja järjestelmän mukautuksen erikseen tämän opinnäytetyön liitteessä.

Lopuksi tämän opinnäytetyön yhteenvedossa kerromme, kuinka asennusprosessi sujui ja kuinka hyvin Odoo onnistui täyttämään sille asetetut vaatimukset verkkokaupan alustana. Meillä oli myös esittää muutama kehitysehdotuskin liittyen siihen, kuinka verkkokaupasta voisi tehdä kansainvälisen ja palvella asiakkaita myös Suomen rajojen ulkopuolella.

2 Toiminnanohjausjärjestelmät

2.1 Määritelmä

Toiminnanohjausjärjestelmällä tarkoitetaan ohjelmistokokonaisuutta, jolla voidaan hallita liiketoiminnan eri prosesseja. Järjestelmään voi sisältyä esimerkiksi yrityksen varastonhallinta, kirjanpito, myynti, tuotanto sekä hankinta. Toiminnanohjausjärjestelmä kokoaa nämä osat yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi, jonka kaikki osat pystyvät jakamaan dataa keskenään. Tyypillistä on, että koko järjestelmän data löytyy yhdestä yhteisestä tietokannasta, jota kaikki järjestelmän osat käyttävät (Logistiikan maailma 2020d). Toiminnanohjausjärjestelmässä voi siis esimerkiksi hoitaa materiaalilaukset, tuotteiden valmistusprosessit, varastointikirjanpidot, myyntilaukset, lähetykset ja asiakkaiden laskutuksen kaikki samasta paikasta. Koko prosessi voidaan ajaa läpi saman järjestelmän sisällä, jolloin ei tarvita useita eri järjestelmiä, joiden välillä dataa joutuisi manuaalisesti siirtämään koska ne eivät välttämättä keskustelisi keskenään.

Yhdistämällä kaikki liiketoimintaprosessit toiminnanohjausjärjestelmä auttaa yrityksiä tietoperustaisten päätösten tekemisessä ja yrityksen tuottavuuden lisäämisessä (Microsoft 2020).

2.2 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne

Toiminnanohjausjärjestelmä koostuu useista eri osista, joista jokainen käsittää jonkin tärkeän osa-alueen yrityksen liiketoiminnassa. Esimerkiksi varastonhallinnan avulla huolehditaan yrityksen tavaroiden ja muun materian järjestelmällisestä varastoinnista, näiden inventoinnista sekä saldosta (Juuso & Iskanius 2009, 18). Varastonhallinnan kautta huomioidaan ja organisoidaan kaikki materiaalin siirtely, vastaanotto, hyllytys, keräily, pakkaus sekä toimitus (Logistiikan maailma 2020f). Toinen tärkeä osa-alue on kirjanpito, jonka tarkoitus on tuottaa yrityksen toiminnasta taloudellista tietoa omaan käyttöön sekä ulkoisille myös sidosryhmille kuten sijoittajille.

Toiminnanohjausjärjestelmä mahdollistaa yrityksen myös seurata myyntiään reaaliaikaisesti ja luoda siitä tilastoja, joita se voi käyttää apuna liiketoiminnan suunnittelussa (Juuso & Iskanius 2009, 17). Myynnin toimintoihin sisällytetään muun muassa tilausten vastaanotto sekä niiden järjestely ja laskutus.

Toiminnanohjausjärjestelmä sisältää myös asiakkuudenhallinnan, jonka tarkoitus on kerätä asiakastietoja yrityksen hyödynnettäväksi. Sen tarkoitus on etsiä potentiaalisia asiakkaita, tutkia asiakaspalautteita, käydä läpi eri asiakasryhmien tarpeita ja toiveita, sekä järjestää jälkimarkkinointia. (Logistiikan maailma 2020a)

Lisäksi on hankinta, jonka avulla yritys pystyy toteuttamaan liiketoimintaansa ostamalla tuotantoon tarvittavia resursseja. Hankinnat on määritelty suoriksi, epäsuoriksi tai palveluhankinnoiksi. Suorat hankinnat kohdistuvat yrityksen pääasiallisen tuotteen tuottamiseen, kun taas epäsuorat hankinnat käsittävät kaiken muun, kuten esimerkiksi toimistotarvikkeet, varaosat ja turvavälineet. Palveluhankinnoilla taas tarkoitetaan esimerkiksi markkinoinnin palveluita tai alihankintaa. (Logistiikan maailma 2020b)

Toiminnanohjausjärjestelmä ylläpitää myös tietokantaa työntekijöistä henkilöstöhallinnolle, jossa huolehditaan esimerkiksi rekrytoinnista, työajan seurannasta, suoriutumisen arvioinnista sekä palkanmaksusta (Ite wiki 2020a). Se tarjoaa myös työkalut tuotannon suunnitteluun ja optimoimiseen pitämällä kirjaa saatavilla olevista materiaaleista sekä tuotantokapasiteetista (Logistiikan maailma 2020e). Suunnittelussa huomioidaan kysyntää yrityksen tilauskannasta sekä jo olemassa olevat varastot (Juuso & Iskanus 2009, 14). Lopuksi on vielä toimitusketjun hallinta, jolla tarkoitetaan yrityksen materiaali-, tieto- ja rahavirtojen suunnittelua sekä hallintaa. Tämä käsittää koko ketjun tuotannosta aina vähittäismyyntiin saakka. (Logistiikan maailma 2020c).

2.3 Suosio

Vuonna 2017 Suomen yrityksistä 39 prosentilla oli käytössään jokin toiminnanohjausjärjestelmä. Yleisimmät toimialat, joissa toiminnanohjausjärjestelmää käytetään, olivat tukku-kauppa ja teollisuus. (SVT 2017)

Maailmalla suosituimpia toiminnanohjausjärjestelmiä ovat mm. Microsoft Dynamics, SAP S/4HANA, Oracle NetSuite, Deltek, Sage ja Odoo (Ite wiki 2020b). Näistä ainakin Microsoft Dynamics, SAP ja Odoo ovat käytössä myös Suomen yrityksissä.

3 Odoo

Odoo on alun perin vuonna 2005 julkaistu belgialainen avoimeen lähdekoodiin perustuva yritysohjelmisto, joka tunnettiin alkuvuosinaan nimellä TinyERP (Pinckaers 2020). Odoo on sen jälkeen kasvanut yhdeksi maailman asennetuimmista yritysohjelmistoista ja sillä on jo yli viisi miljoonaa käyttäjää maailmanlaajuisesti (Odoo 2020a). Odoon suosio perustuu sen mukautettavuuteen ja helppokäyttöisyyteen.

Odoon erikoisuus on ladattavat moduulit, jotka tarjoavat toiminnanohjausjärjestelmään halutut toiminnallisuudet. Odoo kutsuu näitä moduuleja nimellä sovellus (App) ja niitä on tällä hetkellä saatavilla yli 25 000 erilaista, joista meidän käyttämämme versio (12.0) tukee reilua kymmentä tuhatta (Odoo 2020b). Odoossa on sisäänrakennettuna listattu 50 perusmoduulia kuten esimerkiksi kotisivukoneen, varastohallinnan, kirjanpidon, laskutuksen ja verkko-kaupan.

Odoosta on saatavilla ilmainen yhteisöversio sekä maksullinen yritysversio. Kumpikin versio on asennettavissa 83:lle eri kielelle, vaikkakin käännökset eivät ole täydellisiä kaikissa moduuleissa ja asetuksissa. Käytimme työssämme ilmaista yhteisöversiota koska siitä näkee pääpiirteittäin ohjelmiston perustoiminnot ja ominaisuudet. Yritysversio on saatavilla SaaS-palveluna tai sitten itse ylläpidettynä. Odoo tarjoaa myös hosting-palveluja.

Monet pienet ja keskisuuret yritykset käyttävät Odoota, mutta myös muutama suuri toimija kuten WWF, Amnesty International sekä Toyotan tytäryhtiö Toyota Material Handling (FeaturedCustomers 2020).

“Odoon uniikki arvo on olla samaan aikaan helppokäyttöinen ja kokonaan integroitu.” (Odoo 2020).

3.1 SWOT-analyysi

SWOT-analyysillä (**S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats) selvitettiin mitkä ovat Odoon tämänhetkiset vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet sekä uhat.

<p>Vahvuudet:</p> <p>Asiakas voi muokata omanlaisekseen. Avoin lähdekoodi. Käyttöönotto ilman ulkopuolisia resursseja. Edullinen verrattuna kilpailijoihin.</p>	<p>Heikkoudet:</p> <p>Odoon järjestelmää ei voi käyttää mitenkään hyödyllisesti ilman että siihen lisätään moduuleita. Ei kovin tunnettu Suomessa. Tällä hetkellä Suomessa Odoon sertifikaatin mukaan yksi kultajäsen (Gold partner) ja yksi hopeajäsen (Silver partner).</p>
<p>Mahdollisuudet:</p> <p>Kasvaa suuremmaksi ERP-markkinoilla Suomessa ja muualla maailmassa. Suomessa toistaiseksi vähän Odoon kumppaneita, mikä avaa markkinaraon yrityksille.</p>	<p>Uhat:</p> <p>Kilpailevat ERP-yritykset.</p>

Odoon vahvuuksiksi voidaan mainita ainakin ilmaisjakeluversion avoin lähdekoodi, mikä mahdollistaa kehittäjien luoda omia moduuleja haluamiinsa tarkoituksiin. Näitä luotuja moduuleja voi sitten käyttää myös itse yritysversion räätälöintiin. Odoon heikkoudeksi voidaan mainita, että Odoon ilman mitään lisämoduuleja on melko hyödytön yrityskäyttöön. Tilatesaan Odoon yrityksen on käytännössä pakko ottaa mukaan useita perusmoduuleja, joista laskutetaan erikseen. Tämän lisäksi sertifioituja Odoon yhteistyökumppaneita on Suomessa yhä vain kourallinen, joten tukea Odoon asennukseen ja käyttöön ei ole niin laajalti saatavilla kuin muilla suurilla toiminnanohjausjärjestelmillä.

Odoolla on mahdollisuus kasvaa suuremmaksi tekijäksi niin maailmalla kuin myös Suomessa. Suomessa on myös markkinarako uusille Odoon tarjoaville sertifioituille yrityksille. Uhkana Odoonille on se, että toiminnanohjausjärjestelmiä on markkinoilla monenlaisia, mikä tarkoittaa kovaa kilpailua asiakkaista eri toiminnanohjausjärjestelmien välillä.

3.2 Jäsenyys

Odoo tarjoaa yrityksille mahdollisuuden liittyä Odoo jäseneksi. Jäsen yrityksille tarjotaan palvelun kehittämiseen työkaluja edullisemmin, sekä osa ilmaiseksi. Myyneistä voi saada jopa 20 % provision kumppanuustason mukaan. Odoo kultajäseniä on maailmanlaajuisesti tällä hetkellä 186 ja hopeajäseniä on myös 186. Suomessa on tällä hetkellä vain 1 kultajäsen (SprintIT) ja 1 hopeajäsen (Avoinsystems).

4 Verkkokauppa

4.1 Verkkokaupan määritelmä

Verkkokauppa tarkoittaa internetin välityksellä tapahtuvaa hyödykkeiden ja palveluiden ostamista tai tilaamista kuluttajan käyttöön. Verkkokauppa tarjoaa monia erilaisia maksuvaihtoehtoja aina luottokorttimaksamisesta myöhemmin maksettaviin laskuihin. Tuotteet toimitetaan kuluttajalle postitse tai erilaisia kuriiripalveluja hyödyntäen.

4.2 Verkkokaupan tulevaisuus

Suomalaisista vähittäiskaupoista 48 % myy tuotteitaan asiakkailleen digitaalisia kanavia pitkin. Kasvu edellisen kahden vuoden aikana on ollut 13,6 %. (Kurjenoja 2020, 5)

Suomalaisten arvioitu kulutus verkkokauppaan vuonna 2019 oli 13,8 miljardia euroa ja määrään odotetaan lisää kasvua tulevina vuosina. Eniten suomalaiset ostivat verkosta matkailun palveluita sekä erilaisia tavaroita. (Paytrail 2019, 6)

Vaikka keskustelu ilmastonmuutoksesta sekä vuoden 2020 koronaviruspandemia ovatkin merkittävästi vähentäneet kuluttajien rahankäyttöä matkailun palveluihin, on silti odotettavissa verkko-ostamisen suosion kasvavan myös tulevaisuudessa. Erityisesti ruuan ostaminen digitaalisia kanavia pitkin on kokenut räjähdysmäisen nousun (Kesko 2020).

Näiden faktojen pohjalta voidaan olettaa, että verkkokauppa ei tule menettämään suosioaan vielä aikoihin, varsinkaan kun tietoliikenneyhteydet ja erilaiset älylaitteet mahdollistavat verkko-ostamisen lähes kaikkialla, milloin tahansa.

5 Soveltuvuus yritykselle

5.1 Yritysesimerkki ja vaatimukset

Esimerkitapauksena toimi pieni kotimainen Pk-yritys, jonka henkilöstökoko on viisi henkeä. Yritys on verkkokauppa, joka myy tietokoneita ja toimistotarvikkeita. Yrityksen liikevaihto on 350 000 €.

Ajatuksena on toteuttaa yrityksen tarpeisiin verkkokauppa käyttäen alustana toiminnanohjausjärjestelmä Odoota. Odo valittiin sen muokattavuuden ja helppokäyttöisyyden takia. Käytämme Odoosta yhteisöversiota (Community version) 12.0 koska se on perustoiminnoiltaan ilmainen ja työ on demonstraatio Odoon käytön mahdollisuuksista, eikä oikea toimeksianto aidolle asiakkaalle.

Yritykselle tuli luoda verkkosivut, joiden yhteydessä olisi myös verkkokauppa. Lisäksi tarvittiin varastonhallinta yhdistämään tuotteiden listaukset verkkokauppaan. Verkkokauppaan tuli myös yhdistää asiakastuki sekä mahdollisuus yleisimmille maksutavoille.

Henkilöstö tarvitsi omat käyttäjätunnukset ja työajanhallinnan. Lisäksi toteutettavan järjestelmän piti sisältää taloudenhallinta laskutuksella ja suomalaisilla veroprosenteilla.

Asennuksen valmistuttua määriteltiin pääkäyttäjä (Admin) jota tarvittiin eri asetusten säätämiseen ja järjestelmän personointiin asiakkaalle mieleiseksi. Asiakkaan vaatimuksena oli verkkokauppa, joten Odoon omasta sovelluskaupasta haettiin Website ja eCommerce moduulit, joilla verkkokauppasivut saatiin luotua. Näiden lisäksi varastonhallintaa varten asennettiin Inventory –moduuli ja laskutuksen mahdollistava Invoicing -moduuli. Asiakkaan toiveissa oli myös asiakastuen mahdollisuus johon chatin ja asiakaskyselyt mahdollistava Discuss -moduuli nähtiin sopivaksi.

Verkkokaupan sivusto muotoiltiin Odoon editorilla asiakkaalle mieleiseksi ja listattiin verkkokauppaan tuotteet kuvineen ja selosteineen. Tuotteet listautuivat samalla myös varaston inventaarioon. Odoon asetuksissa valuitaksi määritettiin eurot ja 24 % arvonlisävero mukaan tuotteiden hintoihin. Pääosin Suomessa tapahtuvaa kaupankäyntiä varten haettiin vielä erillinen Paytrail –moduuli, jonka kautta asiakkaat voivat maksaa tilauksensa minkä tahansa yleisimmän pohjoismaalaisen verkkopankin kautta.

5.2 Prosessikuvaus

Työn tekeminen aloitettiin asentamalla PostgreSQL-tietokanta Linux -terminaaliin syötetyllä latauskomennolla. Asennuksen jälkeen siirryttiin verkkoselaimella Odoon hallintanäkymään, jossa tietokanta päästiin nimeämään. Tietokanta-asetuksissa määriteltiin tietokannan nimi sekä pääkäyttäjän tiedot.

Asennusvaiheen ja tietokanta-asetusten jälkeen avautuu Odoon sovellusnäkyvä, josta pääsee asentamaan moduuleita toiminnanohjausjärjestelmään.

Verkkokaupan runko koostuu varastohallinta-, laskutus-, chat-asiakaspalvelu-, verkkosivu- ja verkkokauppa -moduuleista.

Moduulien asennuksen jälkeen määriteltiin jokaisen moduulin asetukset vielä erikseen verkkokaupalle sopiviksi.

Asennusvaiheen jälkeen luotiin tuotelistaus verkkokauppaan. Tuotelistaukseen lisättiin tuotteita, jonka jälkeen määriteltiin niille hinnat ja kappalemäärät varastohallintamoduulin kautta. Tämän jälkeen määriteltiin tuotteille vielä Suomen arvonlisäveroprosentit. Lopuksi järjestelmää testattiin ajamalla tilaus läpi onnistuneesti.

6 Asennusprosessi

Asensimme Odoo version 12.0 Ubuntu 18.04 käyttöjärjestelmäpohjalle. Asennus tapahtui kokonaan terminaalien kautta.

Ensimmäisenä asennetaan PostgreSQL –palvelin Odoota varten (Kuva 1). PostgreSQL on tietokantojen hallintajärjestelmä, jonka luoma relaatiotietokanta on välttämätön Odoon toiminnalle.

```
root@jami-VirtualBox:/# apt-get install postgresql -y
```

Kuva 1.

Tietokantapalvelimen jälkeen ladataan Odoo. Odoo on ilmainen yhteisöversio on ladattavissa suoraan terminaalien kautta (Kuva 2). Maksullisen yritysversion joutuisi lataamaan manuaalisesti Odoo kotisivujen kautta.

```
root@jami-VirtualBox:/# wget -O - https://nightly.odoo.com/odoo.key | apt-key add -  
--2019-09-11 12:56:49-- https://nightly.odoo.com/odoo.key
```

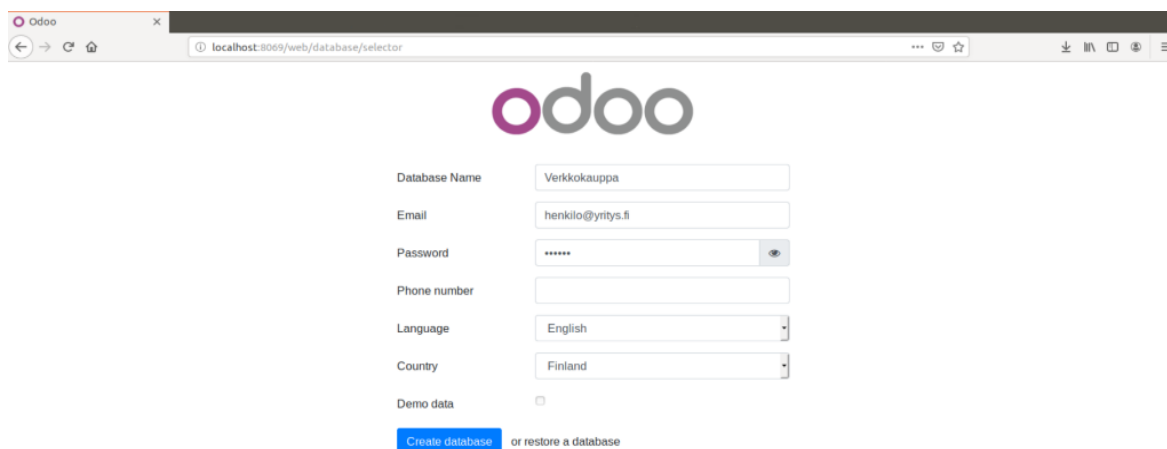
Kuva 2.

Odoo latauksen jälkeen suoritetaan Odoo päivitys ja asennus (Kuva 3).

```
root@jami-VirtualBox:/# apt-get update && apt-get install odoo
```

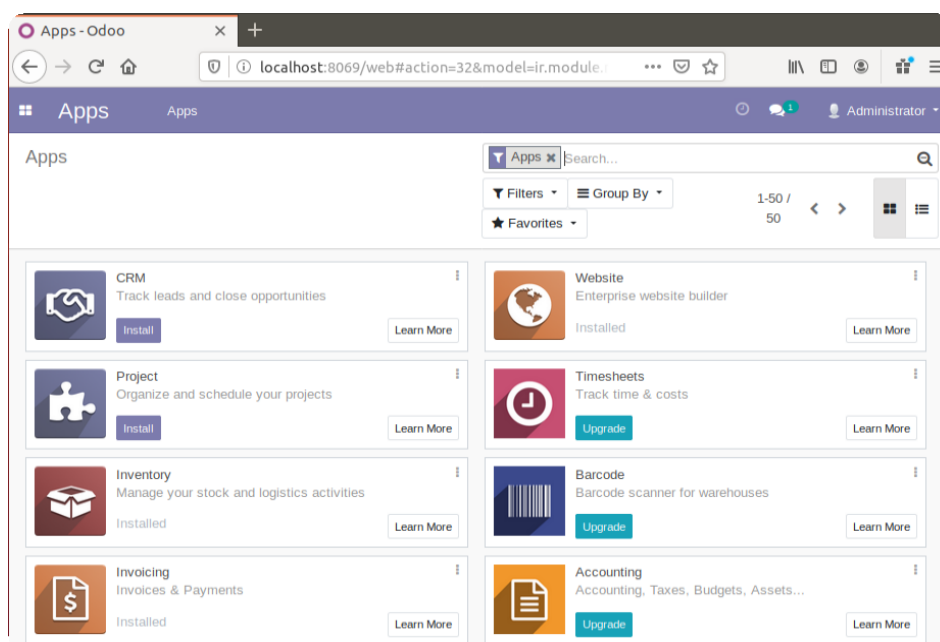
Kuva 3.

Odoon asennuttua sitä päästään määrittämään hallintanäkymän kautta, joka löytyy tässä asennuksessa osoitteessa: <http://localhost:8069> (Kuva 4). Hallintanäkymässä määritetään Odoo -tietokannalle nimi sekä pääkäyttäjän tiedot.



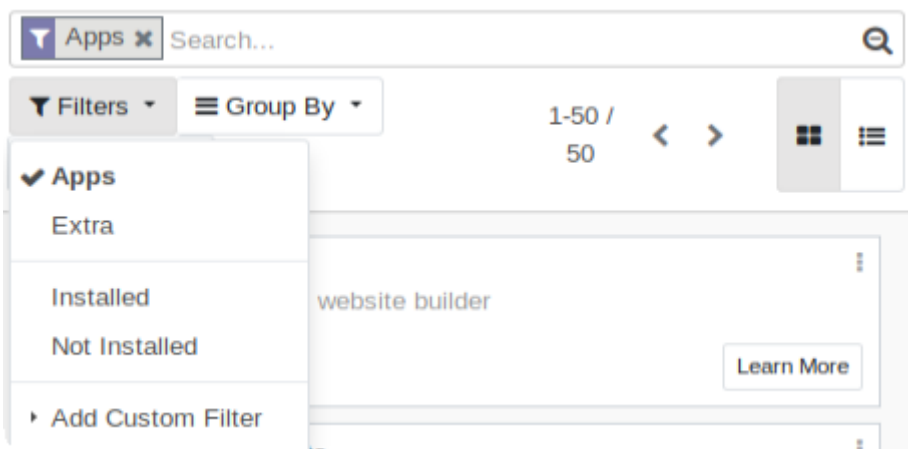
Kuva 4.

Tietokannan luotuaasi avautuu sovelluslistaus, josta voit valita toiminnanohjausjärjestelmääsi haluamasi sovellukset, eli moduulit (Kuva 5). Osalla moduuleista on vaatimuksia muista moduuleista, jotka on oltava asennettuna samaan aikaan, jotta ne toimisivat. Esimerkiksi verkkokauppanäkymän rakentamiseen tarkoitettu eCommerce -moduuli vaatii myös Website -verkkosivumoduulin toimiakseen. Moduuleista myös useat ovat maksullisia eivätkä siis ole yhteisöversiossa ilmaiseksi käytettävissä.



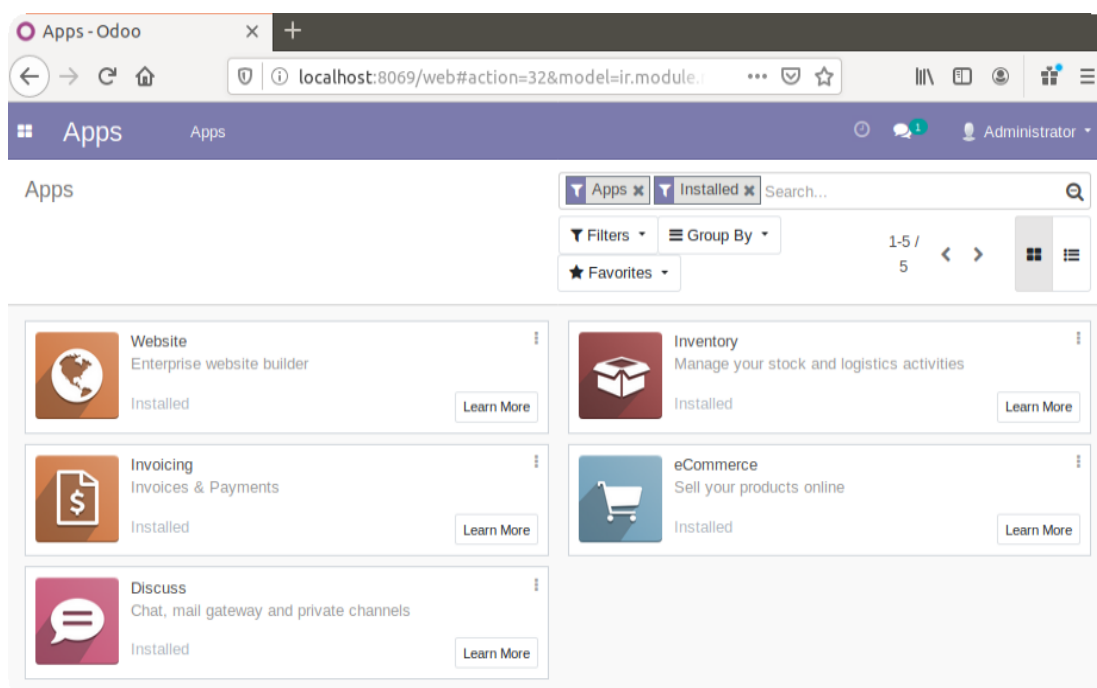
Kuva 5.

Sovellusnäkömää voi rajata eri suodattimilla, tai sitten hakea suoraan nimeltä joitain tiettyjä moduuleja. Haussa voit rajata näkömään esimerkiksi vain asennetut sovellukset (Kuva 6).



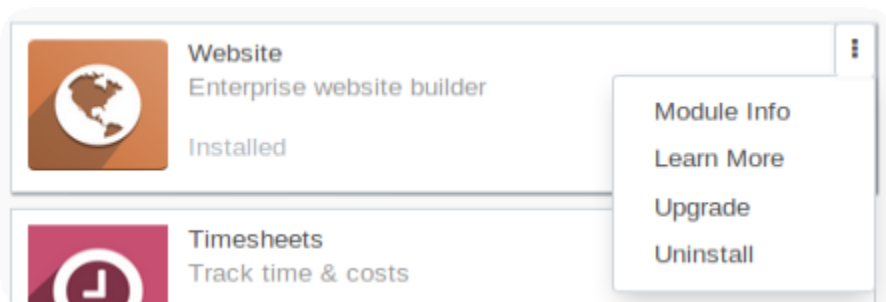
Kuva 6.

Yritysesimerkissä määriteltyjen vaatimusten mukaisesti valitsimme verkkokaupamme run-
goksi laskutus-, varastohallinta-, Chat-asiakaspalvelu-, verkkosivu- sekä verkkokauppa-
moduulit (Kuva 7). Website- ja eCommerce -moduulit mahdollistavat verkkokauppasivun
luomisen. Invoicing tarjoaa laskutuksen ja maksuliikenteen, Inventory varastohallinnan ja
Discuss asiakastuen. Nämä ovat kaikki ilmaisia yhteisversioissakin, joskin joitain toimin-
nallisuuksia ei moduulien ilmaisversioissa ole käytössä).



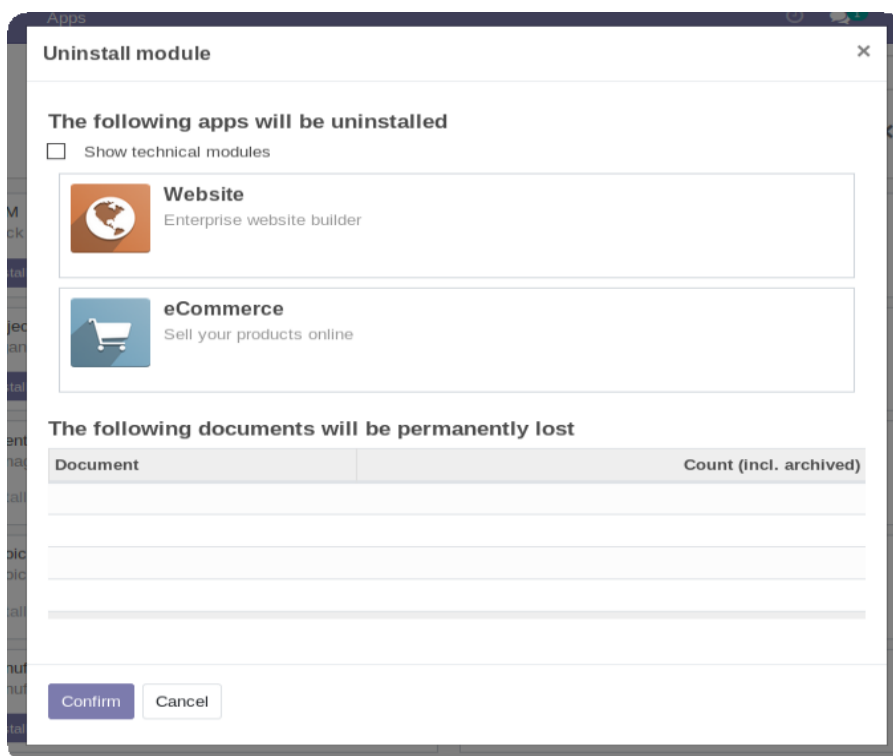
Kuva 7.

Asennettuja moduuleja voi tarvittaessa myös poistaa sovelluslistan kautta. Moduuli poistetaan valitsemassa moduulin oikeasta yläkulmasta avautuvasta valikosta Uninstall (Kuva 8).



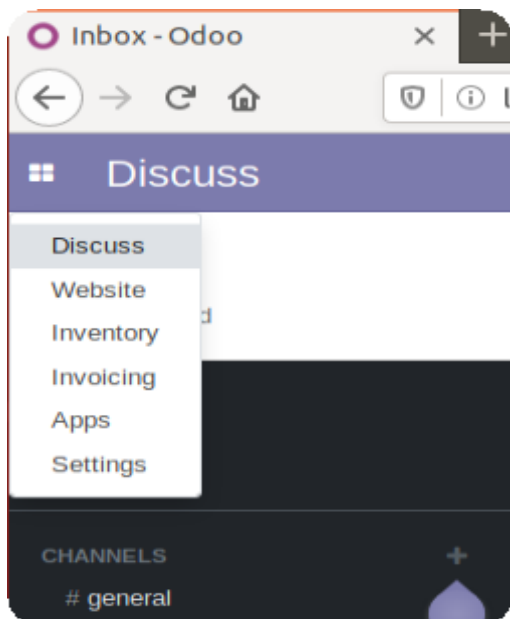
Kuva 8.

Poistettaessa moduulin myös kaikki siihen sidoksissa olevat moduulit poistuvat samalla automaattisesti. Odo ilmoittaa tästä erillisessä vahvistusikkunassa (Kuva 9).



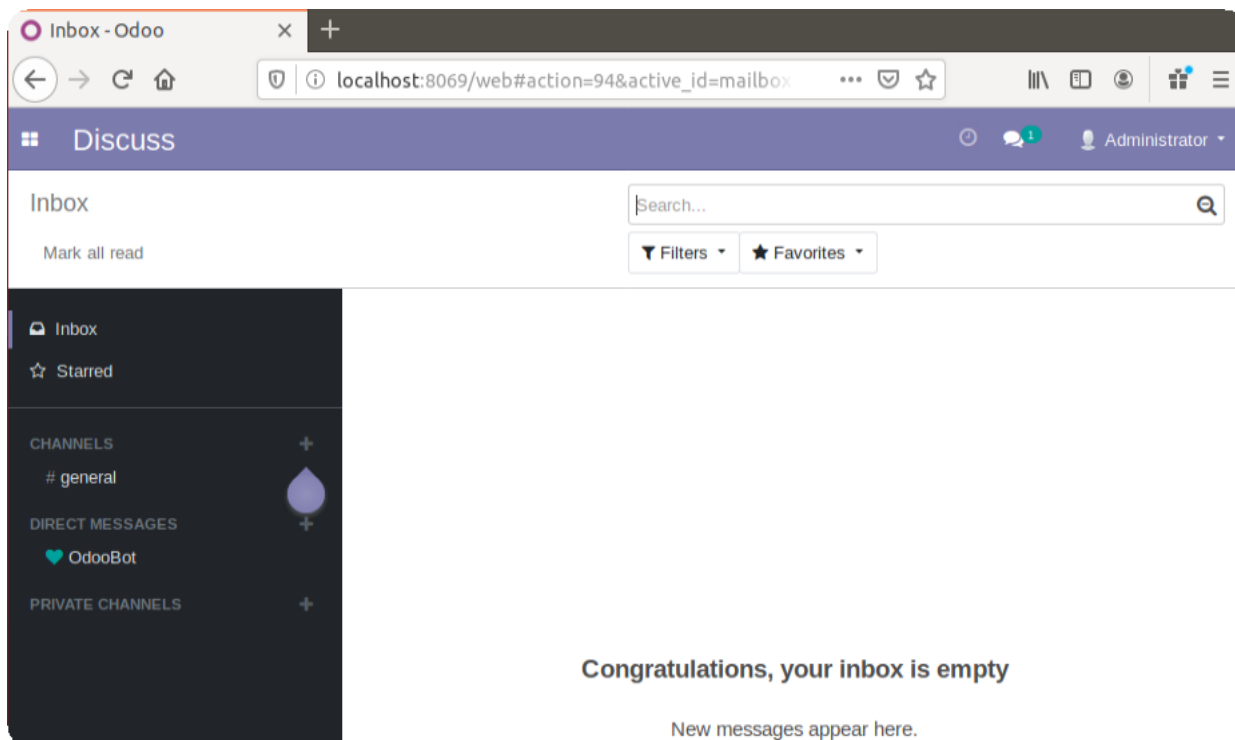
Kuva 9.

Oodon hallintanäkymän vasemmassa yläkulmassa on pikavalikko, josta voi helposti siirtyä eri moduulien välillä (Kuva 10).



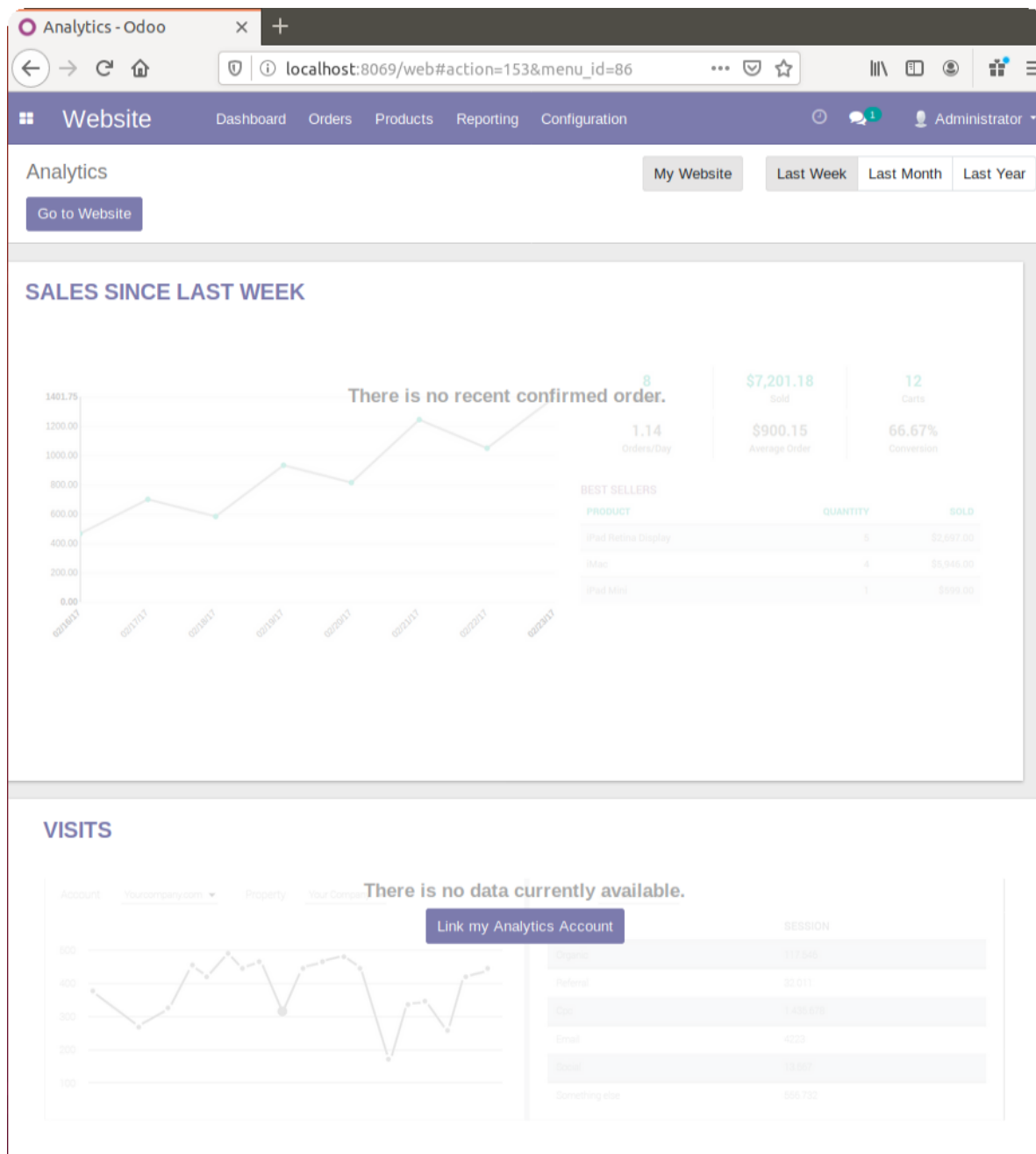
Kuva 10.

Hallintanäkymään sisään kirjautuessa oletusnäky on aina Discuss-moduuli, jossa näkyy saapuneet viestit (Kuva 11).



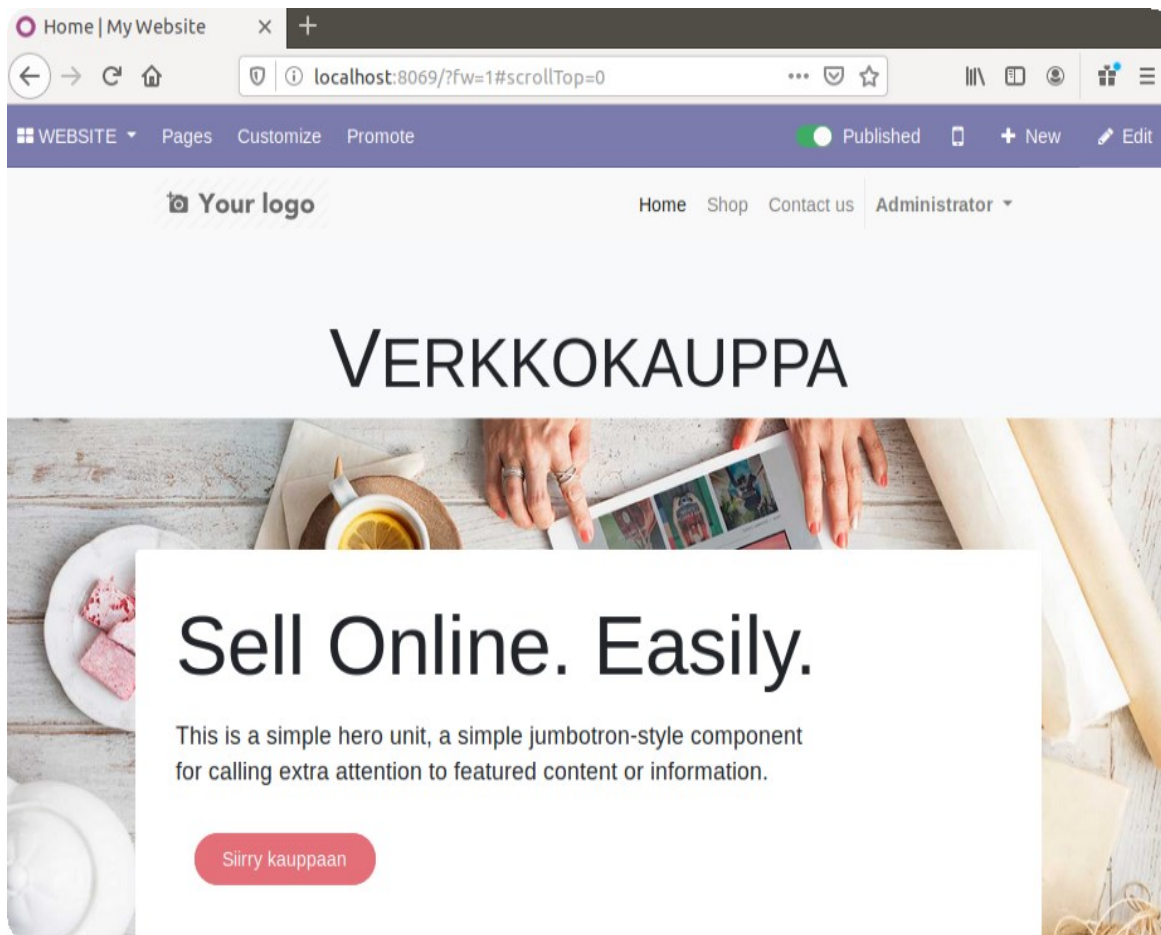
Kuva 11.

Siirryttäessä Website-moduuliin avautuu aina ensimmäisenä analytiikkasivu, josta näkyy sivun kävijämäärät sekä myynnit (Kuva 12).



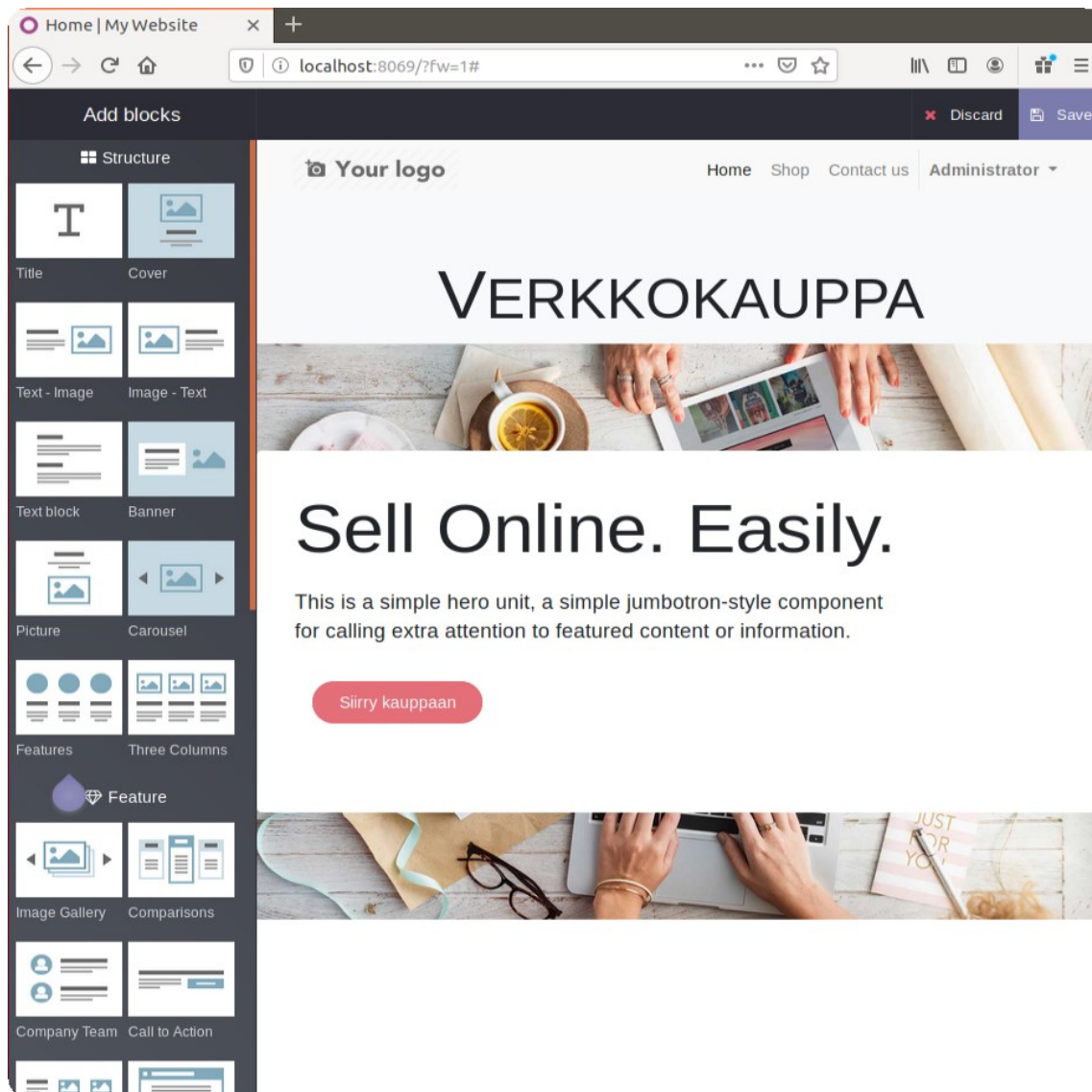
Kuva 12.

Verkkokauppaan siirryttäessä avautuu ensimmäisenä etusivu (Kuva 13).



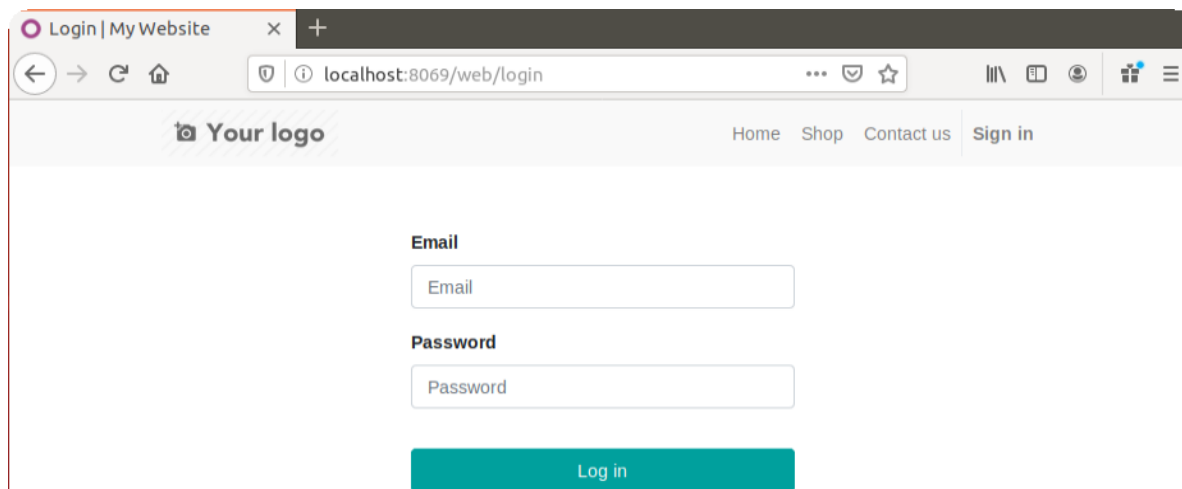
Kuva 13.

Etusivun rakennetta voi muokata erilaisilla asettelutyyyleillä ja teemoilla (Kuva 14). Vaihtoehtoja on tarjolla runsaasti, varsinkin maksullisessa sovellusversiossa. Sivun muokkaaminen tapahtuu helposti WordPress -ympäristöstä tutulla tavalla eli sivuston rakentaminen ei vaadi ohjelmointiosaamista.



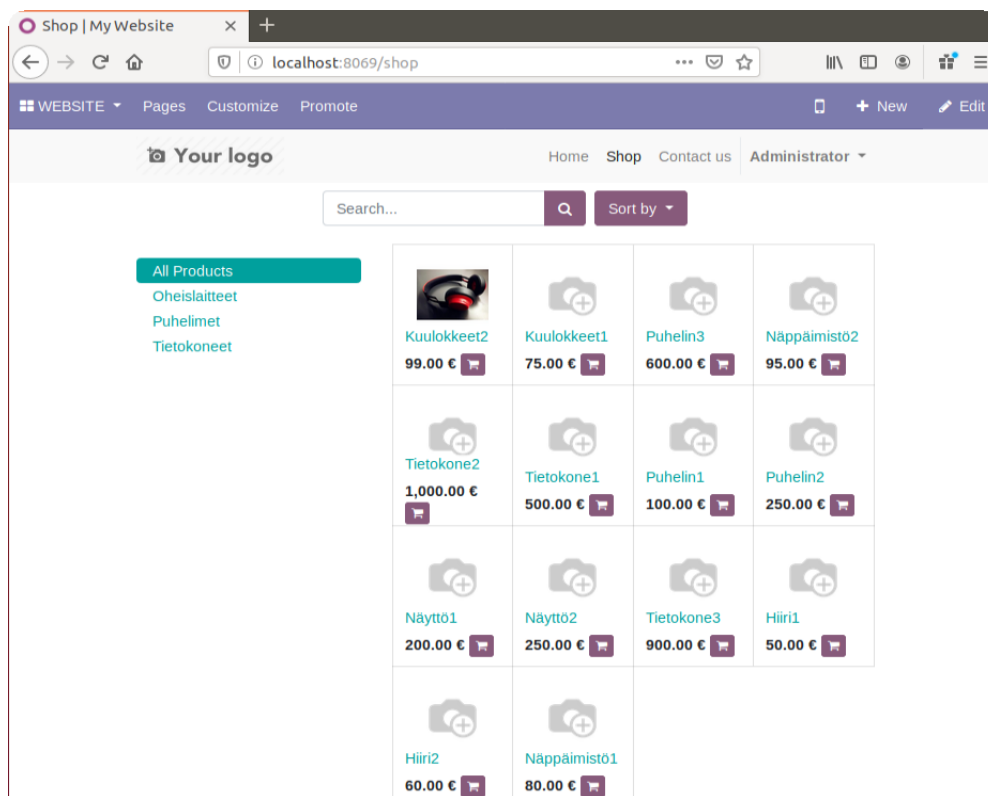
Kuva 14.

Työntekijöille on oma kirjautumissivu, jonka kautta he pääsevät sisälle järjestelmään. Tässä tapauksessa se on osoitteessa <http://localhost:8069/web/login> (Kuva 15).



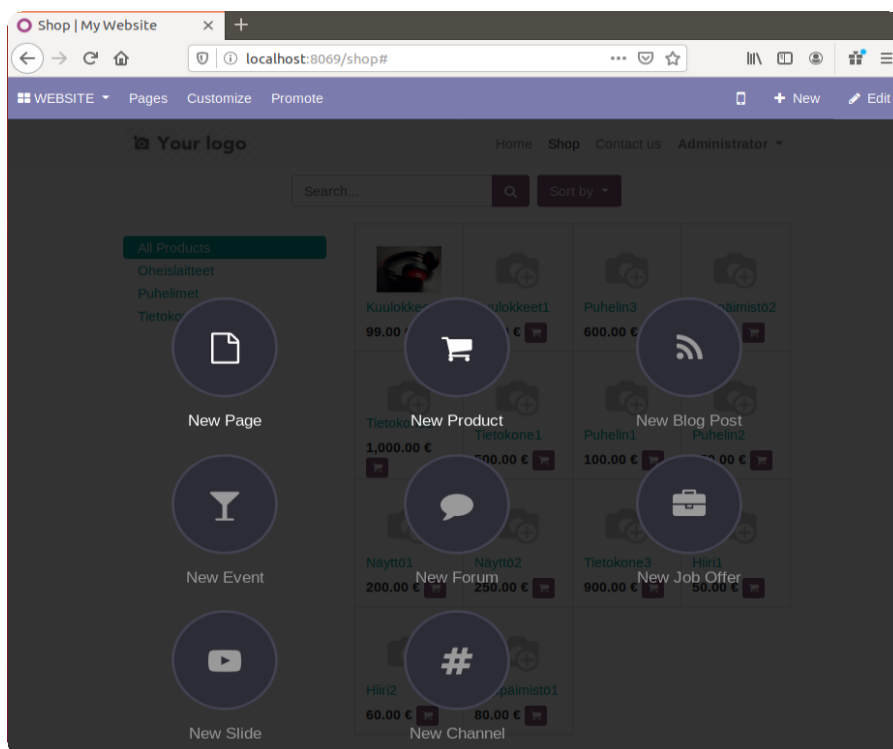
Kuva 15.

Kauppasivulle saa listattua tuotteita ja ne voi jaotella eri kategorioihin (Kuva 16).



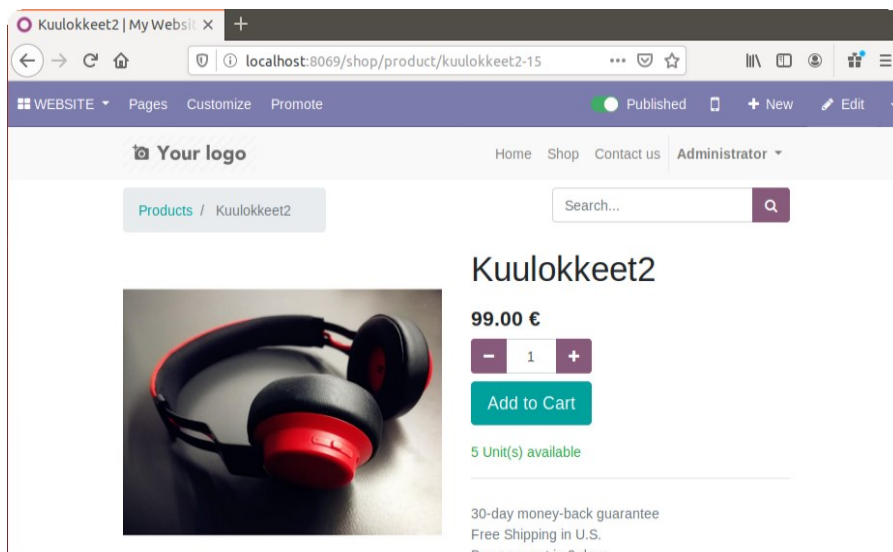
Kuva 16.

Sivulle voi lisätä uusia tuotteita, sivuja tai vaikkapa blogipostauksia (Kuva 17).



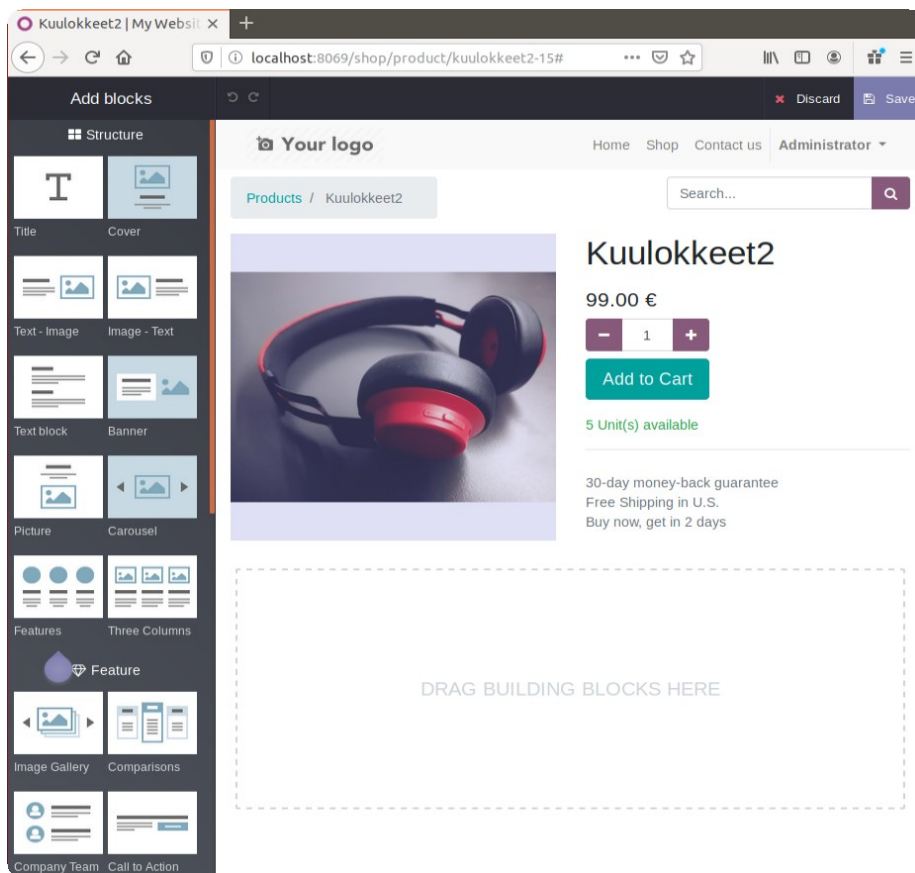
Kuva 17.

Verkkokaupan tuotekohtaisessa näkymässä on tuotteen kuva, hinta sekä reaaliajassa päivityvä varastotilanne. Asiakkaan on helppo nähdä, paljonko tuotetta on saatavilla ja lisätä haluamansa määrä ostoskoriin (Kuva 18).



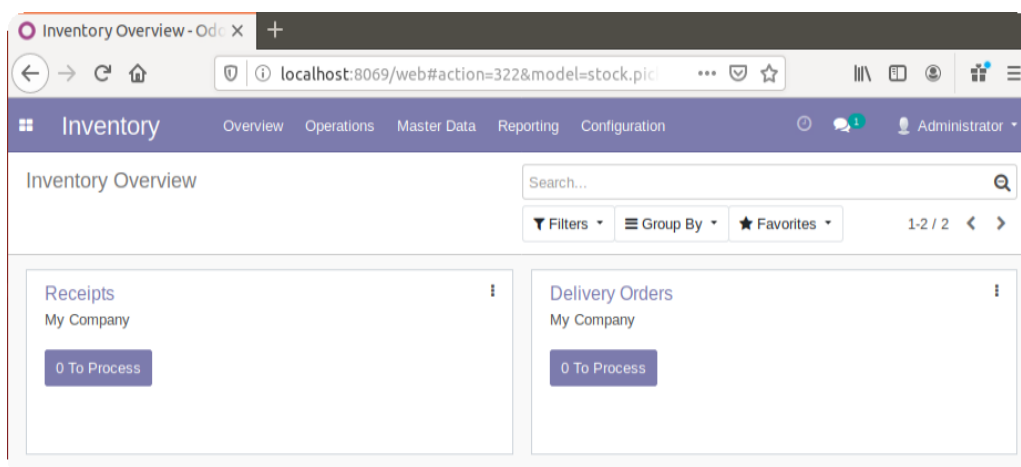
Kuva 18.

Yksittäisiä tuotesivuja pääsee muokkaamaan samanlaisesti kuin muitakin verkkokaupan sivuja (Kuva 19).



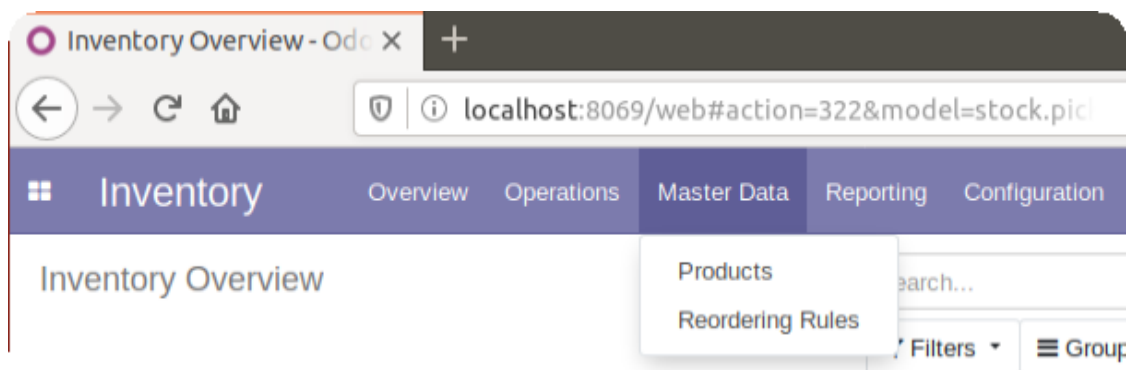
Kuva 19.

Inventory eli varastomodulin päänäköymästä näkee heti työn alla olevat tilaukset ja kuitit niistä (Kuva 20).



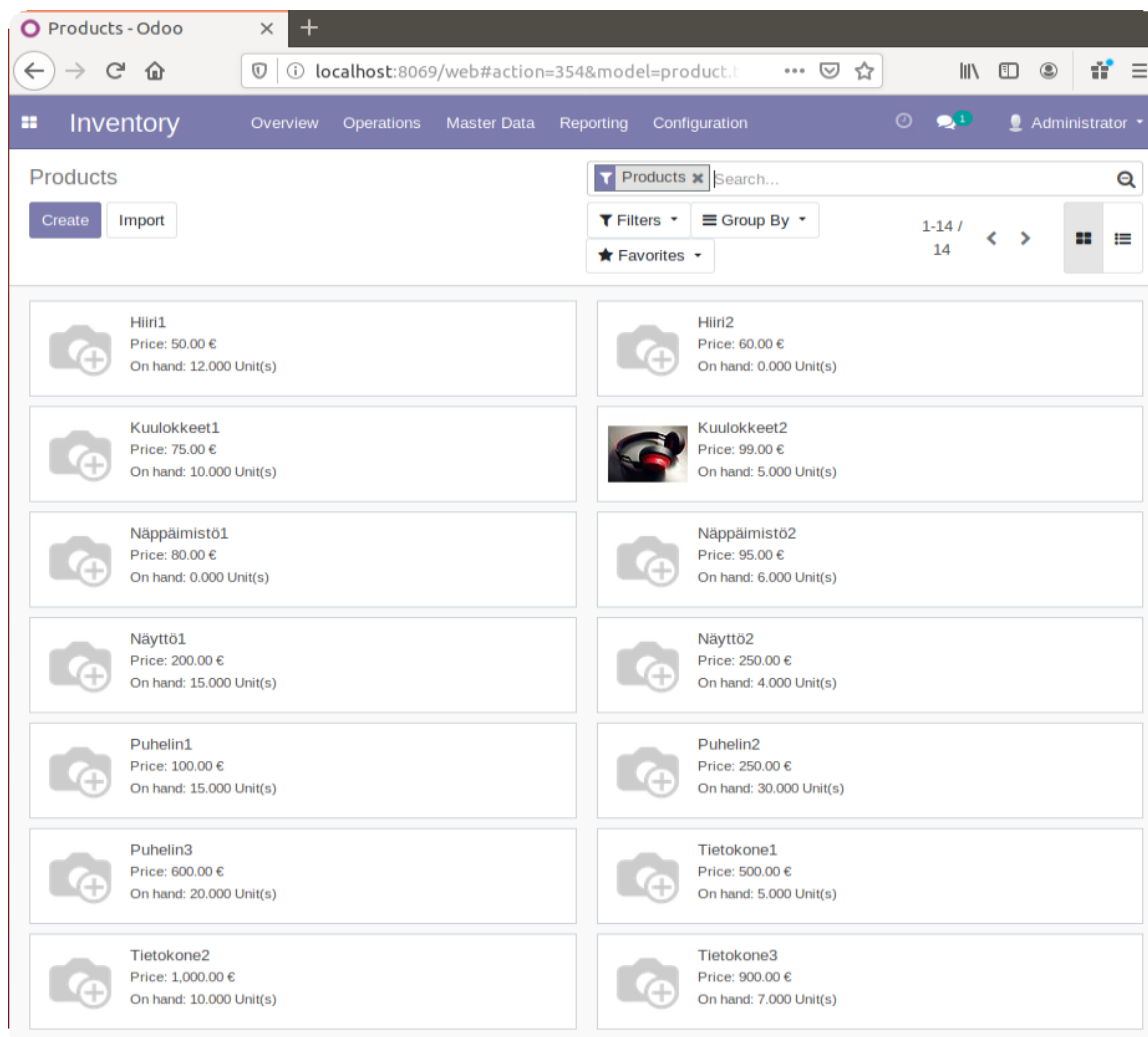
Kuva 20.

Varastomodulista löytyy Master Datan alta tuotelistaus (Kuva 21).



Kuva 21.

Tuotelistauksesta on nähtävissä kaikki verkkokaupassa olevat tuotteet (Kuva 22).



Kuva 22.

Tuotteista näkee kaikki tärkeimmät tiedot ja niitä on myös mahdollista muokata. Tuotteille voi määrittää hinnan ja asettaa mahdolliset verot (Kuva 23).

The screenshot shows the Odoo Inventory interface for a product named 'Kuulokkeet2'. The browser address bar shows 'localhost:8069/web#id=15&action=354&model=pr'. The page title is 'Inventory' and the user is 'Administrator'. The product is 'Published On Website' and has '5.000 Unit(s) On Hand' and '5.000 Unit(s) Forecasted'. It is marked as 'Can be Sold' and 'Can be Purchased'. The 'General Information' tab is active, showing 'Product Type: Storable Product', 'Product Category: Oheislaitteet', 'Sales Price: 99.00 €', 'Customer Taxes: Arvonlisävero', and 'Cost: 0.00 €'. Below this, there is an 'Internal Notes' section with a message from 'Administrator' dated 'October 17, 2019' stating 'Product Template created'.

Kuva 23.

Yksittäisen tuotteen tiedoissa olevalta verkkokauppa -välilehdeltä voi vaikuttaa siihen, kuinka tuotteen saatavuus näkyy asiakkaalle ja siihen mitä vaihtoehtoisia tuotteita tai tarvikkeita asiakkaalle tarjotaan tuotteen oston yhteydessä (Kuva 24).

The screenshot shows the Odoo eCommerce interface for the same product 'Kuulokkeet2'. The 'eCommerce' tab is active, showing 'Categories: Oheislaitteet', 'Availability: Show inventory on website and prevent sales if not enough stock', and 'Alternative Products' and 'Accessory Products' sections. The 'Shop' section is also visible.

Kuva 24.

Tuotteen varastonäkymästä voi tarpeen vaatiessa tilata lisää tuotetta maahantuojalta, sekä määrittää tuotteelle fyysinen koko logistiikkaa varten (Kuva 25).

The screenshot shows the Odoo product page for 'Kuulokkeet2'. The product is marked as 'Published On Website' and has 5,000 units on hand and 5,000 units forecasted. It is available for sale and purchase. The 'Inventory' tab is selected, showing 'Operations' and 'Logistics' sections. The 'Operations' section includes 'Routes' (with a 'Make To Order' checkbox) and 'Customer Lead Time' (0.00 days). The 'Logistics' section includes 'Weight' (0.00 kg), 'Volume' (0.00 m³), and 'Responsible' (Administrator). There are also links for 'Description for Delivery Orders' and 'Description for Receipts'.

Kuva 25.

Laskutus, eli Invoicing –moduulissa voi luoda laskuja (Kuva 26).

The screenshot shows the Odoo Invoicing module interface. The browser window title is 'Invoices - Odoo'. The URL is 'localhost:8069/web#action=224&model=account.i'. The interface includes a search bar, filters, and group by options. Below the search bar, there are four main sections: 'Company Data' (Set your company's data for documents, header/footer), 'Invoice Layout' (Customize the look of your invoices), 'Payment Method' (Configure your payment methods), and 'Sample Invoice' (Send an invoice to test the customer portal). Each section has a corresponding button: 'Let's start!', 'Customize', 'Set payments', and 'Send sample'. At the bottom, there is a large icon of a smiling invoice and the text 'Create a customer invoice' with a subtext: 'Create invoices, register payments and keep track of the discussions with your customers.'

Kuva 26.

Uuden laskun luomisen jälkeen avautuu sivu, jossa laskuun määritellään laskutukseen kuuluvat asiat, kuten laskunnumero, laskunsaaja, osoitteet, päivämäärä ja eräpäivä, maksuvaihtoehdot, laskutettava määrä, laskuttaja (Kuva 27).

New - Odoo

localhost:8069/web#id=&action=224&model=acco

Invoicing Customers Vendors Reporting Configuration Administrator

Invoices / New

Save Discard

Validate Preview Draft Open Paid

Invoice Number:
INV/2019/0001

Customer [dropdown]
Delivery Address [dropdown]
Payment Terms [dropdown]

Invoice Date [dropdown]
Due Date [dropdown]
Salesperson Administrator [dropdown]
Sales Team Sales [dropdown]

Invoice Lines Other Info

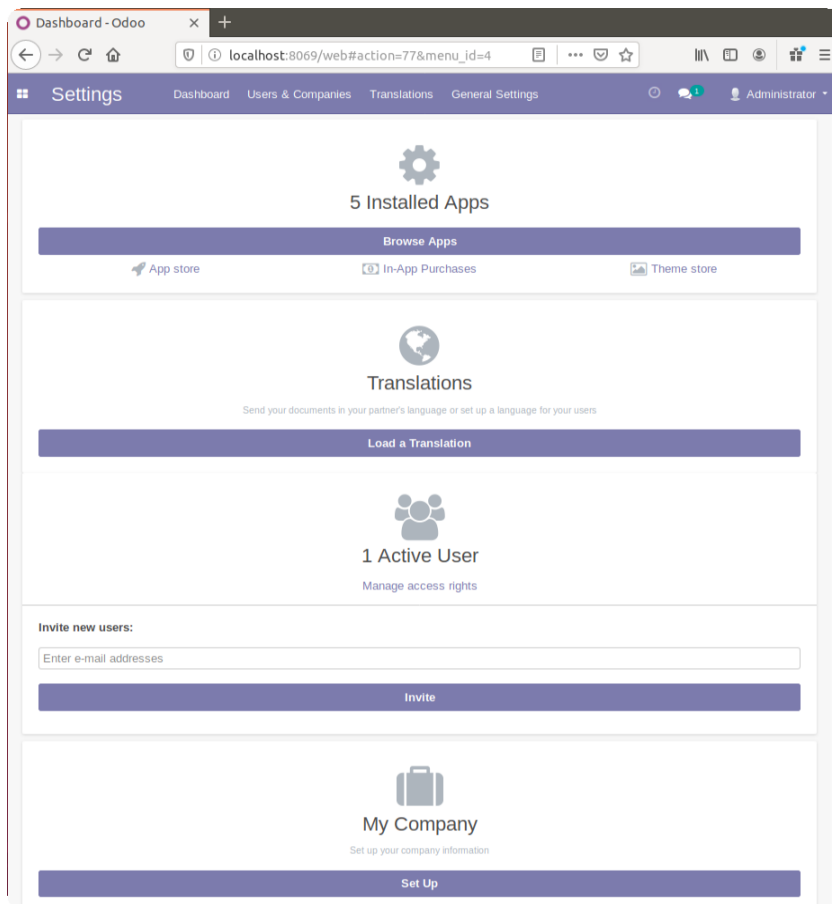
Product	Description	Quantity	Price	Taxes	Total
Add a line	Add a section	Add a note			

Untaxed Amount: 0.00 €
Tax: 0.00 €
Total: **0.00 €**

Terms and conditions...

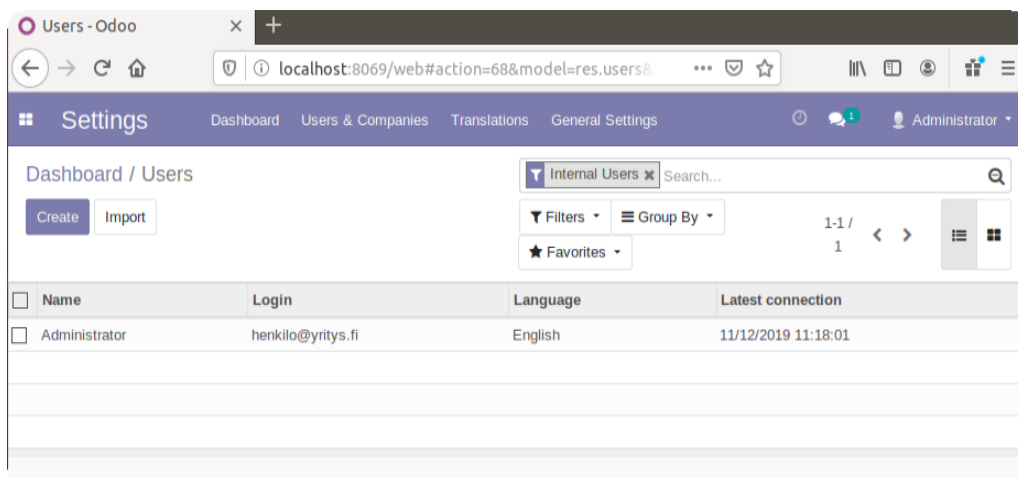
Kuva 27.

Asetuksissa pääsee muuttamaan niin moduulien kuin itse Odoonkin asetuksia (Kuva 28).



Kuva 28.

Asetusten Users-osiossa pääsee hallinnoimaan järjestelmän käyttäjiä. Voi lisätä tai poistaa käyttäjätilejä sekä hallita niiden oikeuksia (Kuva 29).



Kuva 29.

Luodessa uutta käyttäjää järjestelmään, tälle saa päättää käyttöoikeuden tasot yrityksen eri toimintoihin (Kuva 30).

New - Odoo

localhost:8069/web#id=&action=68&model=res.us

Settings

Dashboard / Users / New

Save Discard

Never Connected Confirmed

Name

Active

Email Address

Access Rights Preferences

Application Accesses

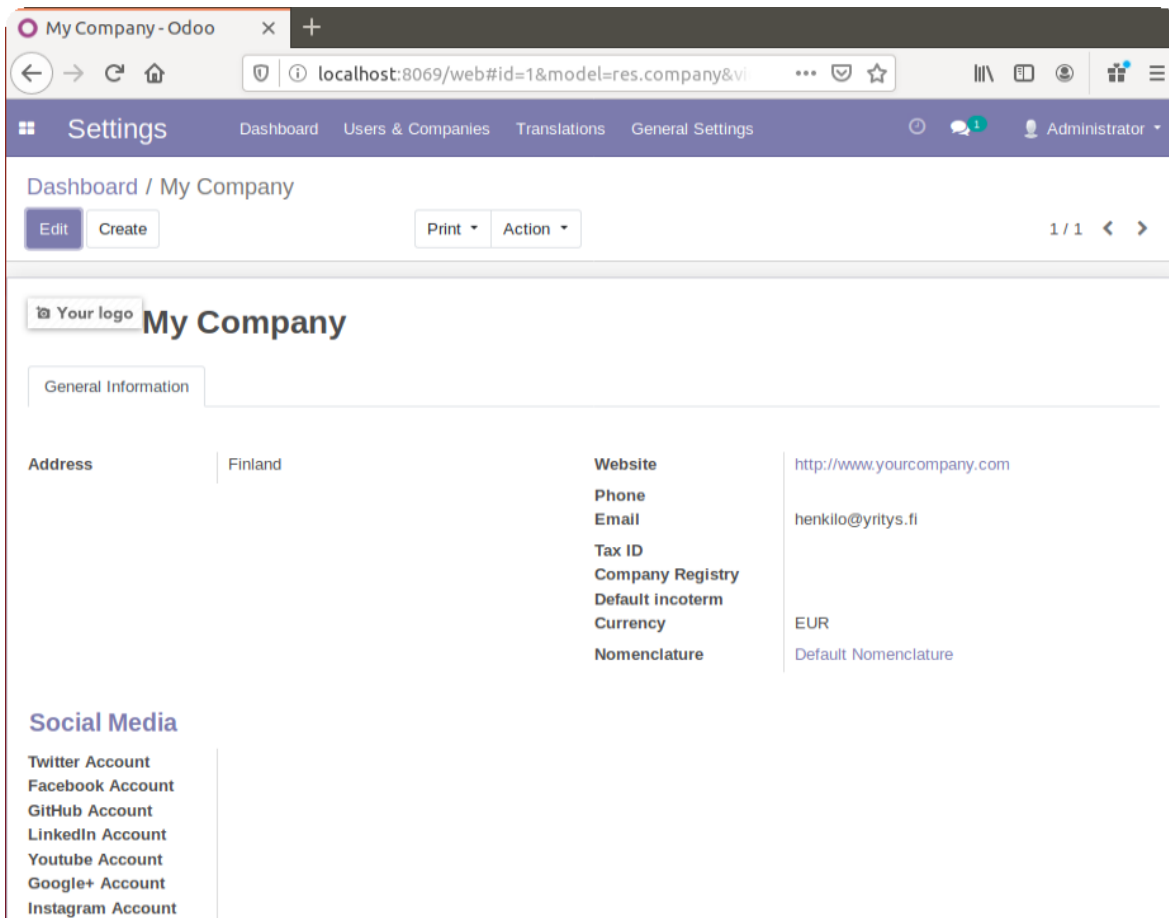
Sales	Manager
Inventory	Manager
Accounting & Finance	Billing Manager
Website	Editor and Designer
Administration	

Other

Access to Private Addresses

Kuva 30.

Asetuksissa voi myös lisätä ja muuttaa tietoja yrityksestä, kuten nimeä, logoa ja sosiaalisen median linkityksiä (Kuva 31).



The screenshot shows the Odoo web interface for a company named "My Company". The browser address bar shows the URL: localhost:8069/web#id=1&model=res.company&vi. The page title is "Settings" and the user is logged in as "Administrator". The main content area is titled "Dashboard / My Company" and includes "Edit" and "Create" buttons, along with "Print" and "Action" dropdown menus. The company name "My Company" is displayed with a placeholder for a logo. Below this, the "General Information" tab is active, showing a table of company details:

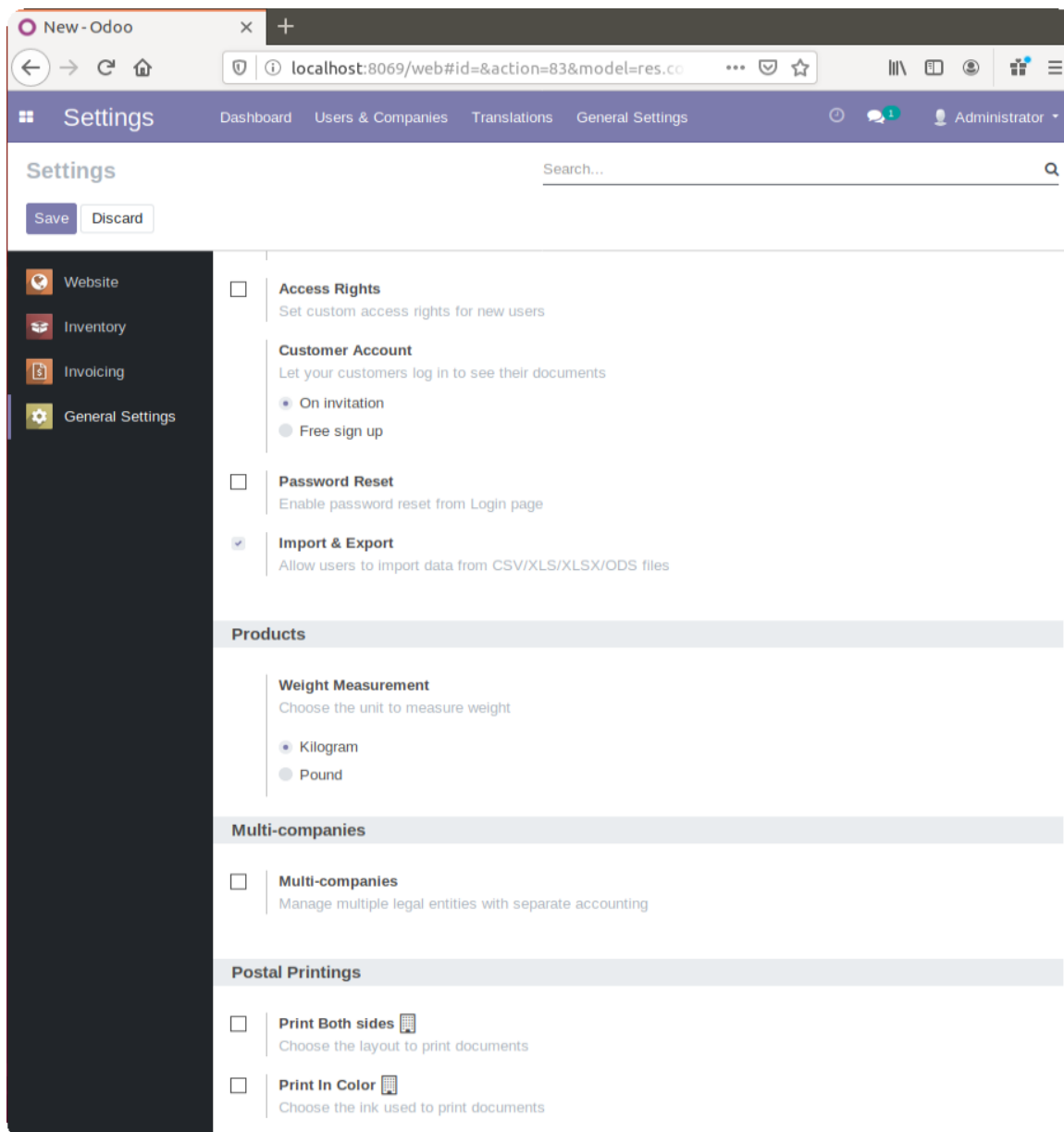
Field	Value
Address	Finland
Website	http://www.yourcompany.com
Phone	
Email	henkilo@yritys.fi
Tax ID	
Company Registry	
Default incoterm	
Currency	EUR
Nomenclature	Default Nomenclature

Below the table, there is a "Social Media" section with links to various social media accounts:

- Twitter Account
- Facebook Account
- GitHub Account
- LinkedIn Account
- Youtube Account
- Google+ Account
- Instagram Account

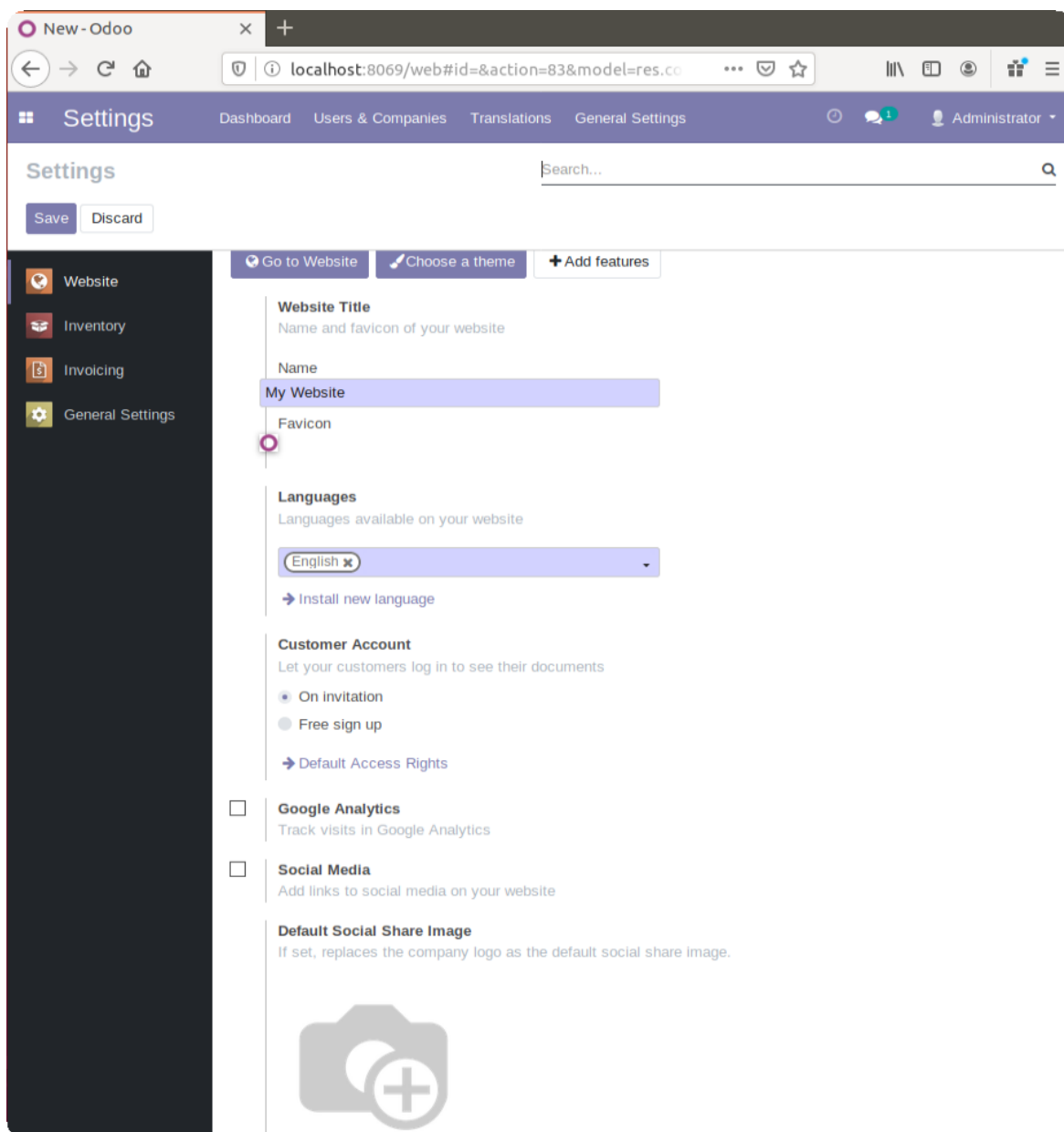
Kuva 31.

Pääasetuksista voi muokata tuotteiden mittayksiköitä, ja muokata käyttäjien oikeuksia (Kuva 32).



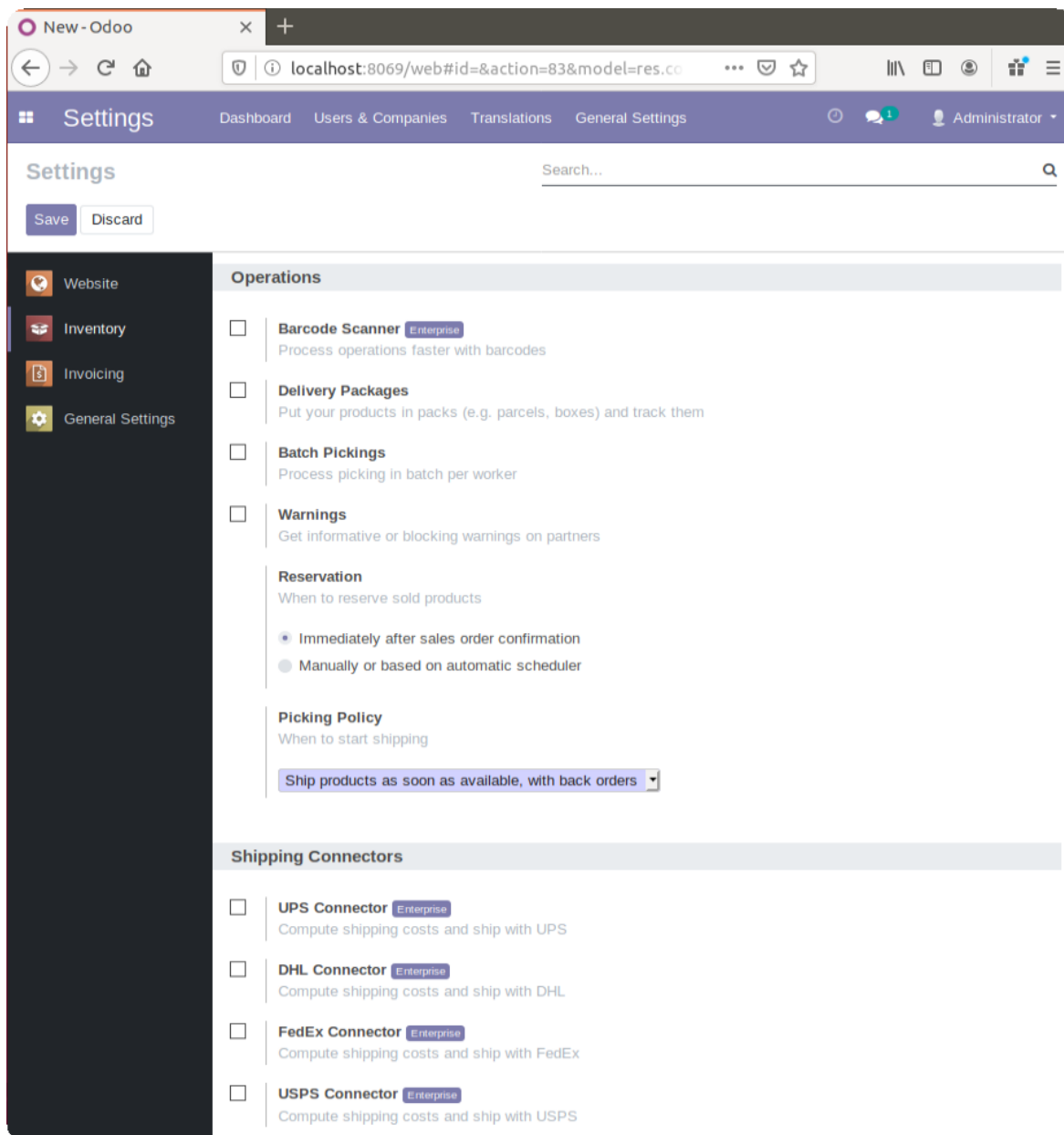
Kuva 32.

Verkkosivumoduulin asetuksista pääsee muokkaamaan verkkosivulla käytettäviä kieliä lisäämällä tarvittavat kielipaketit, sekä muuttamaan verkkokaupalle sille kuuluvan nimen (Kuva 33).



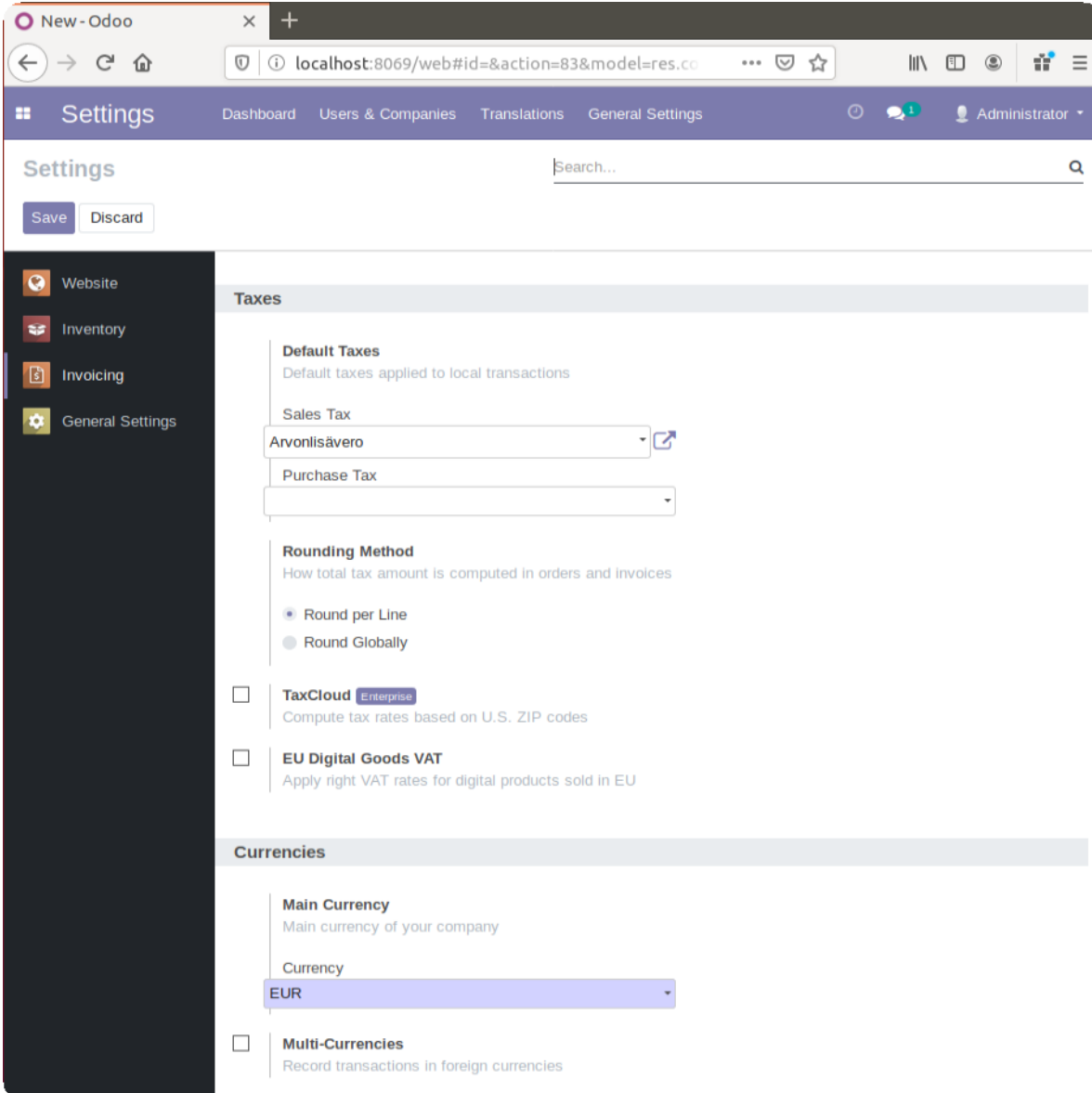
Kuva 33.

Varastonhallintamoduulin asetuksista voi valita liitokset kuriiripalveluihin, sekä lähetysten pakkausprosessit (Kuva 34).



Kuva 34.

Laskutusmoduulin asetuksista pääsee muokkaamaan arvonlisäveroprosentteja, sekä käytettävää valuuttaa (Kuva 35).



The screenshot shows the Odoo Settings interface. The browser address bar indicates the URL is localhost:8069/web#id=&action=83&model=res.co. The page title is 'Settings' and the user is logged in as 'Administrator'. The left sidebar contains navigation options: Website, Inventory, Invoicing, and General Settings. The main content area is divided into two sections: 'Taxes' and 'Currencies'.

Taxes

- Default Taxes**
Default taxes applied to local transactions
- Sales Tax**
Arvonlisävero
- Purchase Tax**
- Rounding Method**
How total tax amount is computed in orders and invoices
 - Round per Line (selected)
 - Round Globally
- TaxCloud** Enterprise
Compute tax rates based on U.S. ZIP codes
- EU Digital Goods VAT**
Apply right VAT rates for digital products sold in EU

Currencies

- Main Currency**
Main currency of your company
- Currency
EUR
- Multi-Currencies**
Record transactions in foreign currencies

Kuva 35.

Arvonlisäveron saa määritettyä myytäviin tuotteisiin (Kuva 36).

Open: Default Sale Tax

Active

Tax Name: Arvonlisävero Tax Scope: Sales

Definition Advanced Options

Tax Computation: Percentage of Price
Amount: 24.0000 %

Save Discard

Kuva 36.

Lisäasetuksista saa määritettyä arvonlisäveron näkymään tuotteen hinnassa (Kuva 37).

Open: Default Sale Tax

Active

Tax Name: Arvonlisävero Tax Scope: Sales

Definition Advanced Options

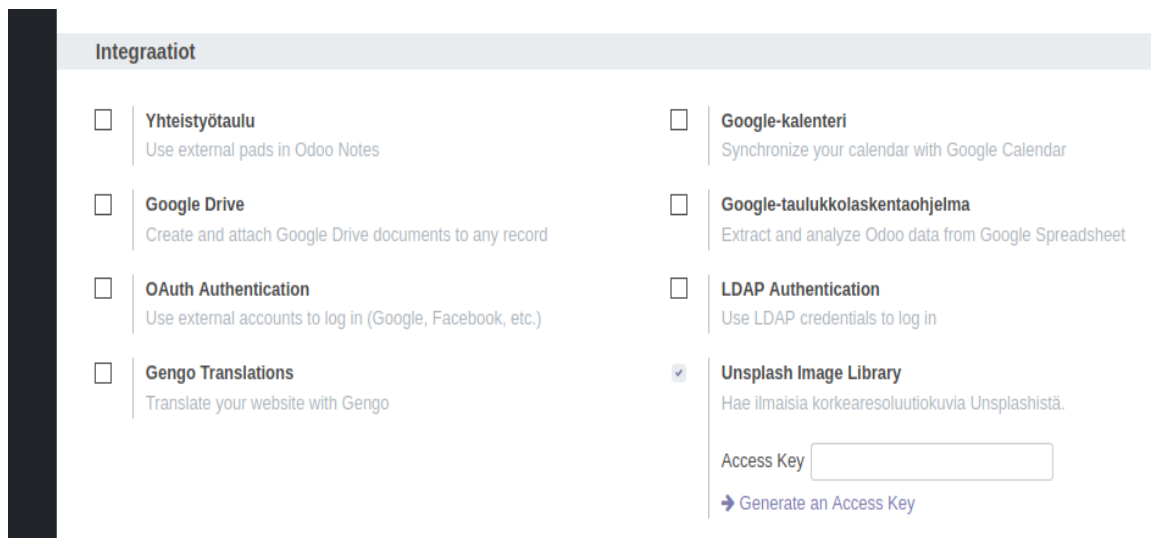
Label on Invoices: 24%
Tax Group: Taxes
Tags:

Included in Price:
Affect Base of Subsequent Taxes:

Save Discard

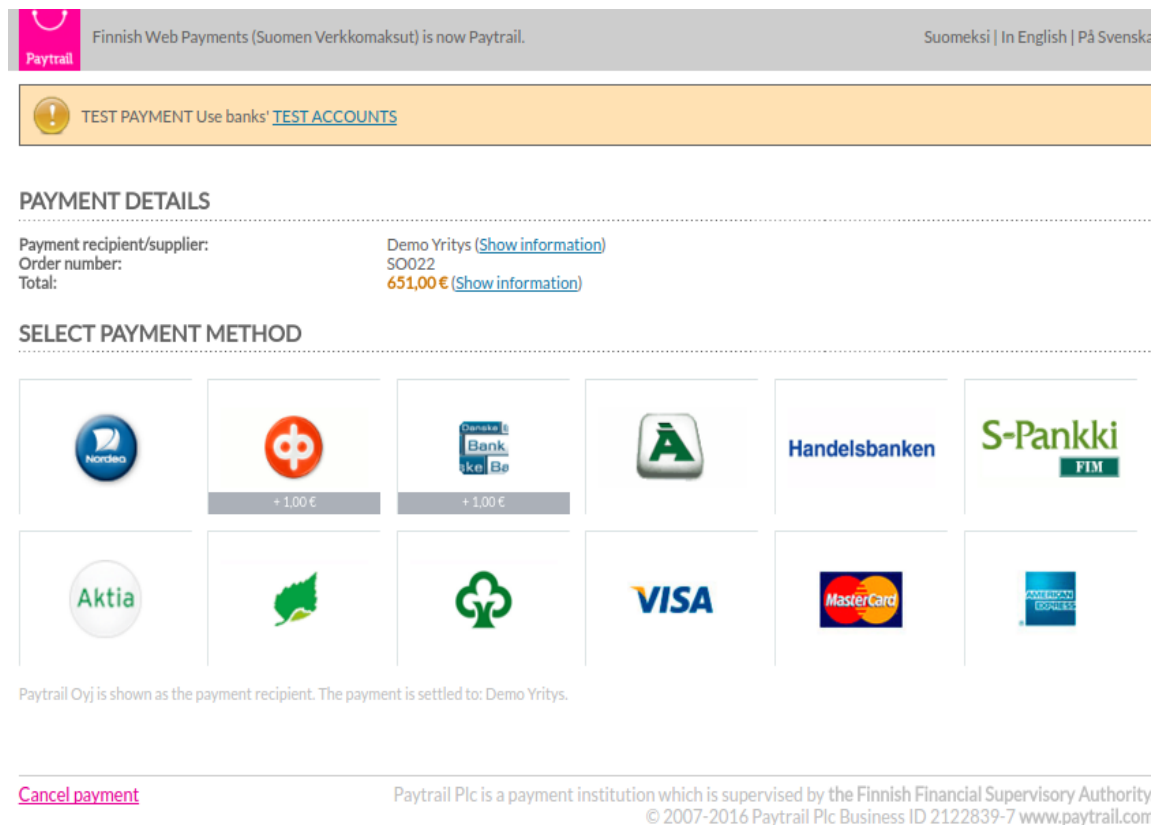
Kuva 37.

Odoo tarjoaa mahdollisuuden integroida järjestelmän muun muassa googlen eri palveluihin (Kuva 38).



Kuva 38.

Suomalaisten pankkien verkkomaksaminen tulee mahdolliseksi Paytrail –moduulin kautta. Moduuli on maksullinen ja sisältää kaikki Suomen yleisimmät verkkopankit (Kuva 39).



Kuva 39 (Kanak Infosystems LLP 2020).

Onnistuneen tilauksen ja maksun näkymä (Kuva 40).

WEBSITE Content Customize Promote

odoo Home Shop Contact us Administrator A

Order SO011 Confirmed

Review Order Shipping & Billing Payment **Confirmation**

Thank you for your order.
Your payment has been received.

[Print](#)
[Configure Transfer Details](#)

Order Details:

Products	Quantity	Unit Price	Subtotal
iPod (16 GB) Height: 76.5 mm Width: 39.6 mm Depth: 5.4 mm Weight: 31 grams	1.000 Unit(s)	14.85 €	14.85 €
		Subtotal:	14.85 €
		Taxes:	0.00 €
		Total:	14.85 €

Payment information:

Payment Method: Paytrail	Total:	14.85 €
--------------------------	--------	---------

Done, Your online payment has been successfully processed. Thank you for your order.

Bill To:
YourCompany, Administrator A
215 Vine St
18503 Scranton
Belgium
11 1111111111
admin@yourcompany.example.com

Ship To:
YourCompany, Administrator A
215 Vine St
18503 Scranton
Belgium
11 1111111111

Kuva 40.

7 Pohdinta

7.1 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli esitellä Odoo toiminnanohjausjärjestelmä ja selvittää sen soveltuvuus verkkokaupan pohjaksi. Verkkokaupan tuli täyttää sille esitetyt vaatimukset, jotka oli määritelty kuvitteellisen yrityksen todennäköisten speksien mukaan.

Työ eteni asentamalla Odoo virtuaaliselle Linux Ubuntu -käyttöjärjestelmälle ja luomalla siihen yksinkertainen verkkokauppa varastohallinnalla, laskutuksella ja Chat-asiakaspalvelulla. Sivustolle luotiin työntekijöille käyttäjätunnukset ja asetettiin suomalainen arvonnisaävero tuotteisiin mukaan. Asennettu Odoo oli työn luonteen takia ilmainen yhteisöversio, jonka ominaisuuksia on rajoitettu. Myös asennetut moduulit olivat ilmaisia.

Odoon asentaminen oli helppoa. Erityisesti Odoon myyntivalttina toimiva modulaarisuus teki esimerkiksi varastohallinnan ja laskutuksen liittämistä todella vaivatonta. Moduulit myös kytkeytyivät toisiinsa automaattisesti, joten esimerkiksi verkkokauppaan listattaessa uudet tuotteet päivittyvät myös varaston tuotelistaukseen. Itse verkkokauppanäkymä oli myös helppokäyttöinen. Verkkokaupan hallinta ja ulkoasun muokkaaminen ei ole vaikeampaa kuin vaikkapa tavallisen WordPress -sivuston muokkaaminen.

Toteutimme opinnäytetyön kahdestaan pääosin etäsessioina, mutta myös välillä lähitapaamisina. Lähitapaamisissa toinen hoiti kirjoitustyötä, samalla kun toinen keksi ideoita ja saneli niitä kirjoitettavaksi. Samoin myös Odoon asennusta tehdessä toinen meistä hoiti järjestelmän hallinnan samalla kun toinen etsi netistä tietoa tai suoritti ongelmanratkointia. Työn teoriaosuuden jaoin opinnäytetyösuunnitelmassa osiin ja määritimme kummallekin omat osuudet, joita työstää. Kun jokin osio saatiin valmiiksi niin se lisättiin yhdessä opinnäytetyöpohjaan. Lopullinen viimeistely tehtiin etänä.

Opinnäytetyössä saavutettiin asetetut tavoitteet. Yrityksen speksien mukainen verkkokauppa saatiin luotua ja samalla osoitettiin, että Odoo toiminnanohjausjärjestelmä on validi vaihtoehto verkkokaupan pohjaksi. Työstä näkee myös kuinka helppoa verkkokauppasivuston luominen voi kaikessa yksinkertaisuudessaan olla. Mikäli Odoo olisi asennettu johonkin hosting -ylläpitopalveluun niin sen saisi myös verkkoon näkymään. Odoo tarjoaa itsekin näitä ylläpitopalveluita, joita voi ostaa ohjelmiston maksullisen version mukana. Ohjelmiston maksullisessa Enterprise -versiossa on myös huomattavasti vähemmän rajoituksia moduulien ja asetusten suhteen.

7.1.1 Itsepalvelu vs. osto valmiina

Toiminnanohjausjärjestelmän luominen Odoon valmiiden moduuleiden avulla on mahdollista tehdä itse. Täytyy kuitenkin miettiä mitkä ovat yrityksen tarvitsemat moduulit, sekä valmis käyttämään asennukseen omaa aikaa ja resursseja. Asentaminen vaatii myös jonkin verran teknistä osaamista, kuin myös järjestelmän ylläpito. Itse asennettuna ja konfiguroituna säästää kustannuksissa, kun ei tarvitse maksaa palvelusta ammattilaisille.

Mikäli Odoon toiminnanohjausjärjestelmän haluaa ostaa valmiina niin se kannattaa teetättää Odoon -sertifikaatin saaneella yrityksellä, joita löytyy myös Suomesta. Valmiina toimeksiantona tilatessa asiakas saa järjestelmän juuri sellaisena kuin sen haluaa ja mahdollista tukea sen käyttöön.

Suosittelemme valitsemaan valmiin paketin ostamisen, jos haluaa aloittaa liiketoiminnan harjoittamisen nopeasti. Ajan säästämisen lisäksi tietää että, saa osaavaa palvelua myös mahdollisten ongelmien ilmetessä ja tulevaisuuden versiopäivityksissä.

Verkkosisäntöinti(hosting) on mahdollista valita joko paikan päälle yrityksen omiin laitteisiin tai sitten Odoon pilvipalveluun. Odoolla on myös erityinen virtuaali-Odoon palvelu nimeltä Odoon.sh, jossa vuokraat virtuaalista Odoon -palvelinta. Odoon.sh tarjoaa järjestelmän lisäksi pääsyn myös erityisille testipalvelimille, jossa voi testata tulevia muutoksia ja päivityksiä ennakkoon ennen kuin niitä ajaa pääjärjestelmään.

7.2 Kehitysideat

Tulevaisuudessa toiminnanohjausjärjestelmään voisi lisätä päivitettyjä moduuleita nykyisistä versioista. Tämänhetkisten maksujärjestelmien lisäksi PayPal-maksumoduulin lisääminen tarjoaisi uuden vaihtoehdoisen maksutavan esimerkiksi kansainvälisille asiakkaille. Odoon tarjoaa tilausten kuljetuksiin monipuolisesti eri kuriiripalveluiden moduuleita muun muassa DHL tai UPS. Amazon myös avasi toimintansa Ruotsissa, joten tulevaisuudessa se avaa varmasti kilpailua kuriiripalveluiden moduulien kuukausimaksuissa.

Lähteet

Ite wiki 2020a. Henkilöstöhallinto. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: <https://www.itewiki.fi/opas/hr-human-resources-henkilosto/>

Ite wiki 2020b. Toiminnanohjausjärjestelmät Suomessa. [Viitattu 16.11.2020] Saatavissa: <https://www.itewiki.fi/opas/toiminnanohjausjarjestelmat-suomessa/>

Juuso, J., Iskanius, P., 2009. Arviointikriteerit toiminnanohjausjärjestelmän valintaan, TOMI raportti 5. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/253341758_Arviointikriteerit_toiminnanohjausjarjestelman_valintaan_TOMI_raportti_5

Kesko. 2020. Miten ruuan verkkokauppa muuttui koronan vaikutuksesta? [Viitattu 4.11.2020] Saatavissa: <https://www.kesko.fi/media/uutiset-ja-tiedotteet/uutiset/2020/mitenruuan-verkkokauppa-muuttui-koronan-vaikutuksesta/>

Kurjenoja, J. 2020. Digitaalinen kuluttajakauppa Suomessa. Poimintoja Kaupan liiton selvityksestä. [Viitattu 4.11.2020] Saatavissa: <https://kauppa.fi/palvelut-jatietopankki/tutkimukset-ja-tilastot/verkkokauppa/>

Kanak Infosystems LLP. 2020. Paytrail Payment Acquirer. [Viitattu 16.6.2020] Saatavissa: https://apps.odoo.com/apps/modules/12.0/payment_paytrail/

Logistiikan maailma 2020a. Asiakkuudenhallinta. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/asiakkuudenhallinta/>

Logistiikan maailma 2020b. Hankintojen luokittelu. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/hankintojenluokittelu/>

Logistiikan maailma 2020c. Logistiikka ja toimitusketju. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/>

Logistiikan maailma 2020d. Toiminnanohjausjärjestelmä. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/toiminnanohjausjarjestelma/>

Logistiikan maailma 2020e. Tuotanto. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/>

Logistiikan maailma 2020f. Varastonhallintajärjestelmät. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/varastonhallintajarjestelmat/>

Odoo. 2020a. About us. [Viitattu 4.11.2020] Saatavissa:
<https://www.odoo.com/page/aboutus>

Odoo 2020b. Odoo Apps. [Viitattu 4.11.2020] Saatavissa:
<https://apps.odoo.com/apps/modules/browse>

Paytrail. 2019. Verkkokauppa Suomessa 2019. [Viitattu 4.11.2020] Saatavissa:
<https://www.paytrail.com/hubfs/Verkkokauppa-Suomessa-2019.pdf?hsLang=fi>

Pinckaers, F. 2020. The Odoo Story. [Viitattu 13.6.2020] Saatavissa:
<https://www.odoo.com/blog/odoo-news-5/the-odoo-story-56>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Tietotekniikan käyttö yrityksissä [verkojulkaisu].
ISSN=1797–2957. 2017, 5. Liiketoiminnan sähköistyminen. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu:
16.11.2020]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/icte/2017/icte_2017_2017-11-30_kat_005_fi.html

Vilpola, I., Kouri, I., Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla.
Teknologiateollisuuden julkaisuja nro 2/2006. Dark Oy, Vantaa, 2006.

Wang, J. Red and black cordless headphones Saatavissa:
<https://unsplash.com/photos/gF5C4tBXkDQ>