

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Olli Laakkonen

EXTRANET-PALVELU PIENYRITYKSELLE, KOULUTUSPALVELU  
SAMI PAJUNEN

Opinnäytetyö  
Helmikuu 2016



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Helmikuu 2016**  
**Tietojenkäsittely**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
Puh: 013 260 600 (vaihde)

Tekijä(t)  
Olli Laakkonen

Nimeke  
Extranet-palvelu pienyritykselle, Koulutuspalvelu Sami Pajunen

Toimeksiantaja  
Koulutuspalvelu Sami Pajunen

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä tuotetaan yritykselle Koulutuspalvelu Sami Pajunen vaatimusmäärittely extranet-palvelun vaatimuksista. Opinnäytetyössä käsitellään yleisellä tasolla vaatimusmäärittelyn tavoitteita, hyötyjä sekä muita sellaisia asioita, joita tulee ottaa huomioon vaatimusmäärittelyä tehtäessä. Vaatimusmäärittelyn lisäksi työssä tutkitaan sekä testataan WordPress-sisällönhallintajärjestelmän soveltuvuutta pienyritysten extranet-palvelun tekniseksi ratkaisuksi.

Testauksessa käytetään WordPressille tarjottavia ilmaisia lisäosia. Lisäksi testataan, kuinka nimenomaan ilmaisilla lisäosilla extranet-palvelu on tuotettavissa niin, että se vastaa yrityksen vaatimuksia ja tavoitteita. Työssä tarkastellaan muutamia ilmaisia lisäosia, jotka ovat BuddyPress, BP Group Documents, BP Login Redirect sekä All-In-One Intranet. Toiminnallisuudet ja niiden toiminta kuvataan raportissa.

Työn tuloksena valmistui kattava vaatimusmäärittely toimeksiantajan extranet-palvelun vaatimuksista. Vaatimusmäärittelyn pohjalta toteutetussa demoympäristössä saatiin lisäksi selkeää näyttöä siitä, että WordPress-sisällönhallintajärjestelmä soveltuu oikein valituilla lisäosilla pienten ja keskisuurten yritysten extranet-palvelun tekniseksi ratkaisuksi. Teknisten ratkaisujen toimivuutta mitatessa tulee toki muistaa vaatimukset, jotka asiakas palvelulta ja tekniseltä toteutukselta vaatii.

Kieli  
suomi

Sivuja 28

Asiasanat

WordPress, vaatimusmäärittely, extranet



**THESIS**  
**February 2015**  
**All Degree Programmes**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
FINLAND

Author (s)  
Olli Laakkonen

Title  
Extranet Service for Small Business, Education Service Sami Pajunen

Commissioned by  
NKUAS and KUAS

**Abstract**

The aim of this thesis is to produce a requirements specification for extranet service for the company Education Service Sami Pajunen. The thesis deals with the general level of the requirements specification targets, benefits and other aspects that should be taken into account in the requirements specification. Requirements specification In addition to the work examined and tested, the suitability of WordPress content management system for technical solutions for a small business extranet service.

Testing shall be conducted using free add-ons offered by WordPress. Furthermore, it is examined how to create the extranet service with free add-ons so that it meets the requirements and objectives of the company. This study examines a few free extra add-ons that The study examined a few free add-ons, which are BuddyPress, BP Group Documents, BP Login Redirect, as well as the All-In-One Intranet.

As a result, a comprehensive requirement specification of the client extranet service requirements was produced. In addition, a test was carried out on the basis of requirements specification in a demo environment. Clear evidence of the suitability of WordPress content management system with appropriately chosen add-ons for small and medium-sized enterprises extranet service technical solution was obtained. Nevertheless, it has to be kept in mind when measuring the effectiveness of technical solutions what the customer requires from the service and technical realization.

Language

Finnish

Pages 28

Keywords

WordPress, requirements specification, extranet

## Sisältö

1	Johdanto .....	5
2	Miksi Wordpress? .....	5
3	Vaatimusmäärittely extranet-palvelulle .....	8
3.1	Vaatimusten tunnistaminen.....	8
3.2	Extranet-palvelun tarve toimeksiantajan näkökulmasta .....	10
3.3	Vaatimuksia toimeksiantajalta yleisellä tasolla.....	11
3.3.1	Sisäänkirjautuminen .....	11
3.3.2	Dokumentit ja niiden käyttöoikeudet .....	12
3.3.3	Käyttäjärühmät .....	12
3.4	Extranetin merkitys liiketoiminnan näkökulmasta toimeksiantajalle ...	13
3.5	Toimeksiantajan käyttöaste palvelulle .....	13
3.6	Palvelimen tekniset vaatimukset.....	14
4	Lisäosat .....	14
4.1	BuddyPress .....	15
4.2	BP Group Documents .....	15
4.3	BP Login Redirect.....	17
4.4	Palvelun pääkäyttäjä.....	20
4.5	All-In-One Intranet .....	23
5	Tulokset ja palvelun jatkokehitys.....	25
6	Yhteenveto.....	26
	Lähteet.....	28

## 1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä tutkin WordPress-sisällönhallintajärjestelmän skaalautuvuutta pienyrityksen extranet-palvelun ratkaisuksi. Lisäksi teen kattavan vaatimusmäärittelyn Koulutuspalvelu Sami Pajusen extranetin tarpeista sekä vaatimuksista. Ajatus opinnäytetyön aiheesta tuli toimeksiantona Koulutuspalvelu Sami Pajuselta. Yrityksellä on tarve extranet-palvelulle, jonka avulla se voi kehittää toimintaansa asiakkaiden kanssa entistä syvempään liiketoimintaan. Opinnäytetyössäni tutkin lisäksi WordPressiin saatavien ilmaisten lisäosien sopivuutta kustannustehokkaan extranet-palvelun toteuttamisen tueksi. Tässä työssä selvitän All-in-One Intranet- ja BuddyPress-lisäosien sopivuutta. Mielestäni tällaisille palveluille ja ratkaisuille olisi kysyntää markkinoilla etenkin pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Usein pienillä, esimerkiksi muutaman ihmisen yrityksillä ei ole varaa investoida kalliita palveluita tai ratkaisuja yrityksensä liiketoiminnan tueksi. Tämän opinnäytetyön aikana en kartoita extranet-palveluiden käytön laajuutta tai tarvetta osana pienten ja keskisuurten yritysten yritystoimintaa.

Koulutuspalvelu Sami Pajunen on kontiolahtelainen yhden miehen perustama yritys, joka tarjoaa räätälöityjä turvallisuuskoulutuksia yrityksille sekä yhteisöille. Lisäksi yritys tarjoaa järjestyksenvalvojan sekä vartijan koulutuksia asiakkailleen. Yritys tarvitsee extranet-palvelua tarjotakseen itseopiskelumateriaalia verkossa koulutukseen osallistuneille henkilöille siten, että materiaalit eivät ole ulkopuolisten saatavilla. Yrityksen asiakkaita voivat olla muun muassa hoivakodit, turvallisuusalan yritykset, terveydenhuollon alalla toimivat henkilöt ja monet muut, jotka voivat joutua työssään uhkatilanteisiin (Pajunen 2015).

## 2 Miksi Wordpress?

WordPress on yksi maailman suosituimmista blogi- ja www-alustoista. Sen osuus on noin 20 % kaikista julkistetuista verkkosivustoista, joiden pohjalla hyödynnetään jotakin julkaisujärjestelmää. Sitä käytetään ympäri maailmaa sen

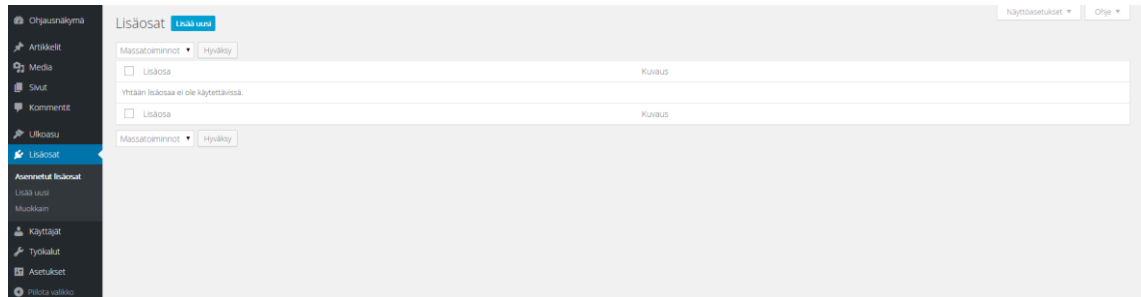
helppokäyttöisyyden takia. WordPress-julkaisujärjestelmä luotiin alun perin blogi-alustaksi. Nykyisen sitä käytetään yhä enenevässä määrin www-alustana. Se sopii sekä pienten että keskisuurten sivustojen julkaisualustaksi, mutta sen monikäyttöisyyden ja skaalautuvuuden takia myös isot brändit käyttävät sitä palveluidensa pohjalla. Muun muassa CNN, Spotify, Wall Street Journal sekä esimerkiksi Justin Timberlake käyttävät WordPressiä www-sivustojensa teknisessä toteutuksessaan. (Wordpress 2015a; Olander 2013.)

WordPress-julkaisujärjestelmä on ilmainen, kattava ja hyvin laajennettavissa oleva järjestelmä lukuisine ilmaisine sekä maksullisine lisäosineen. WordPressin ekosysteemiin kuuluu yli 25 000 lisäosaa sekä yli 10 000 sivustojen valmista ulkoasua eli templatea (Wordpress 2015a). Lisäosien ja valmiiden sivupohjien ansiosta WordPressin avulla käyttäjällä on mahdollisuus luoda juuri haluamansa näköinen ja sisältöinen palvelu kustannustehokkaasti. (Wordpress 2015a; Olander 2013.)

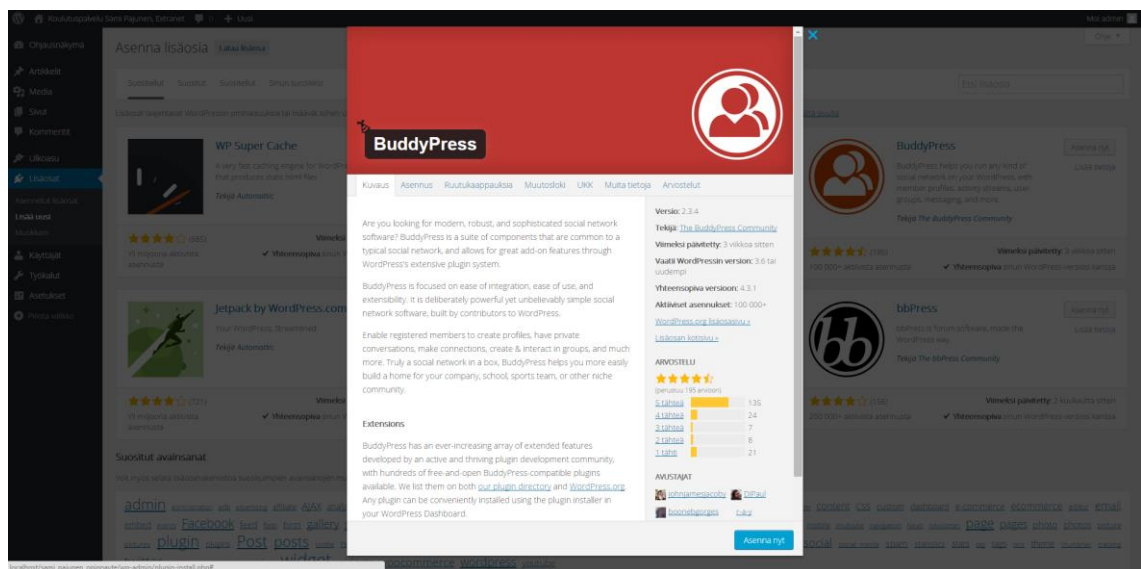
WordPress on saatavilla suomenkielisenä kieliversiopaketina, jolloin sen käyttö on helppoa ja nopeasti omaksuttavissa. Huomioitavaa toki on, että kaikkien lisäosien kielipaketteja ei ole saatavilla suomen kielellä, mutta suosituimpiin ratkaisuihin löytyy suomenkielinen versio. (Wordpress 2015a; Olander 2013.)

WordPressissä lisäosien asennus on tehty helpoksi. Siihen löytyy lukuisa määrä lisäosia, joiden käyttöönotto vaatii käyttäjältä lisäosan asentamisen ja aktivoimisen WordPressin hallintapaneelin kautta (kuvat 1, 2 ja 3). WordPress myös tukee lisäosien käyttöönottoa ja hallinnointia siten, että käyttäjä voi lisätä lisäosan kansion oikeaan hakemistopolkuun ja tämän jälkeen aktivoida sen WordPressin hallintapaneelissa, mikäli käyttäjän haluama lisäosa on ladattuna koneelle tiedostona verkosta.

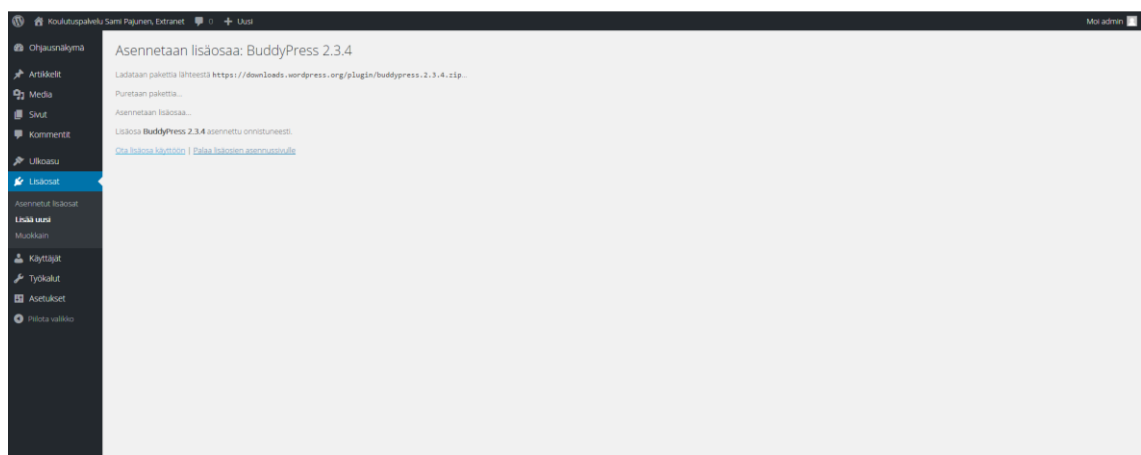
Muita suosittuja julkaisualustoja ovat muun muassa Suomessakin hyvin tunnetut ja paljon käytetyt Joomla sekä Drupal, unohtamatta Java-kieleen pohjautuvaa Liferay-portaalijärjestelmää, muutamia mainitakseni. Kaikki edellä mainitut järjestelmät pohjautuvat avoimeen lähdekoodiin ja niiden käyttö myös kaupallisissa projekteissa on ilmaista.



Kuva 1. Lisäosan hakeminen ja lisääminen WordPressissä (Kuva: Olli Laakkonen).



Kuva 2. Lisäosan asentaminen (Kuva: Olli Laakkonen).



Kuva 3. Lisäosan purku ja asennusvaihe (Kuva: Olli Laakkonen).

### **3 Vaatimusmäärittely extranet-palvelulle**

Usein eri tiedotusvälineissä nähdään puhuttavan intranet- ja extranet-palveluista. Mitä nämä palvelut sitten oikein ovat? Intranet-palvelulla tarkoitetaan yrityksen sisäiseen viestintään ja kommunikointiin tarkoitettua verkkopalvelua, jota käyttää yrityksen henkilöstö. Yritys itse määrittää, mitä palvelu sisältää ja mihin sitä yrityksen toiminnoissa käytetään. Extranet-palvelulla tarkoitetaan puolestaan yrityksen ja asiakkaan välistä suojattua verkkopalvelua. (Tilastokeskus 2010.)

Tässä luvussa kuvataan toimeksiantajayrityksen, Koulutuspalvelu Sami Pajusen, extranet-palvelun vaatimusmäärittelyn sisältö. Vaatimusmäärittely pyritään tekemään mahdollisimman tarkasti huomioiden toimeksiantajan vaatimukset. Vaatimusmäärittelyn lisäksi luvussa käsitellään toimeksiantajan näkökulmasta palvelun tarvetta sekä merkitystä yrityksen liiketoimintaan peilaten.

Vaatimusmäärittely luo perustan hankinnalle, miksi ja mitä tarpeita hankinnan tulee tyydyttää. Vaatimusmäärittely keskittyy siis siihen, mitä järjestelmältä vaaditaan, eikä siihen miten se teknisesti toimii. Vaatimusmäärittely on projektin yksi keskeisimmistä perustehtävistä, joka määrittää myös suunnan projektin onnistumisen kannalta. (Paakki 2011.)

Vaatimusmäärittelyssä tulee ottaa huomioon myös järjestelmän jatkokehitys, vaikka tämän opinnäytetyön osalta siihen ei oteta kantaa. Vaatimusmäärittelyn avulla tulee pystyä arvioimaan tulevaisuudessa tapahtuvia kehittämisideoita ja perustelemaan tekniset ratkaisut myös osaksi niitä. Lisäksi vaatimusmäärittelyn pohjalta valittu toteutustapa tulee olla laajennettavissa tulevaisuudessa (Kaske-la 2005).

#### **3.1 Vaatimusten tunnistaminen**

Vaatimusten tunnistaminen on merkittävässä osassa yrityksen palveluja kehitettäessä. Vaatimusmäärittelyn avulla pystytään yritykselle luomaan juuri



sen tarpeisiin sopiva palvelukokonaisuus, jolloin vältetään niistä ylimääräisistä kustannuksista, joita mahdollisesti tulisi, mikäli yritys ottaisi käyttöönsä jo valmiiksi paketoitua tuotteen tai palvelun. Pienyrityksillä vaatimusmäärittely ei välttämättä ole niin merkittävässä osassa kuin keskisuurilla tai isoilla yrityksillä, mutta oikeilla ratkaisuilla hyödyt voivat olla merkittäviä jo pienyrityksienkin osalta.

Nykyisin yhä useammilla yrityksillä on liiketoiminnan tukena käytössä extranet-palvelu, jota ne käyttävät tukena yrityksen liiketoiminnassa. Extranet-palvelun hyödyt tulevat esille usein siinä vaiheessa, kun yrityksellä on tarjota asiakkailleen lisämateriaalia esimerkiksi koulutuksensa tueksi, tai jos yritys haluaa tarjota asiakkailleen jotakin erikoismateriaalia selkeästi sekä kontrolloidusti. Tilastokeskuksen vuonna 2010 tekemässä tutkimuksessa tarkasteltiin intranetin ja extranetin käyttöä yrityksissä. Tutkimuksissa todettiin, että intranettiä käyttää noin puolet niistä yrityksistä, joiden työntekijämäärä on vähintään kymmenen. Extranetin osuus vastaavan kokoluokan yrityksissä oli noin kolmannes yrityksistä. Suuremmissa yrityksissä, jotka työllistävät vähintään 100 henkilöä, vastaavat luvut olivat jo 88 prosenttia intranetin osalta ja vastaavasti 56 prosenttia extranetin osalta. Tyypillisimmin intranet-palvelu oli käytössä yrityksillä, jotka toimivat viestintä- ja informaatioalalla (n. 88 %) ja extranetin käyttö oli yleisintä vähittäiskaupan (n. 57 %) sekä viestinnän ja informaation toimialoilla (55 %). (Tilastokeskus 2010.)

Sähköisen tiedonvälityksen merkitys on kasvanut yrityksissä. Tilastokeskuksen (2006) tekemä tutkimus oli osoittanut, että valtaosa (88 %) vähintään viiden henkilön yrityksissä oli korvannut paperisten tietojen lähettämisen ainakin osin sähköisiksi palveluiksi ja 10 % vastanneista puolestaan oli korvannut vanhan tavan sähköiseksi palveluksi pääosin tai jopa kokonaan (Tilastokeskus 2006). Nämä luvut on siis julkaistu miltei 10 vuotta sitten joten voidaan vain kuvitella, millä tasolla sähköisten palvelujen käyttö on tänä päivänä. Lähivuosilta tilastokeskus ei ole tehnyt vastaavanlaisia tutkimuksia.

Extranet-palvelun hyötyjä yrityksen toiminnassa ja sähköisessä liiketoiminnassa on useita. Karkeasti yritykselle tulevia hyötyjä voidaan jakaa seuraavasti:

kustannusten alentaminen, asiakaspalvelun parantaminen sekä markkinoiden laajentuminen sekä esimerkiksi materiaalin kontrolloiminen.

Extranet-palvelun avulla yrityksellä on mahdollisuus hallinnoida jaettavien materiaalien käyttöä. Lisäksi palvelu antaa yritykselle mahdollisuuden jakaa materiaalia kategorioidusti, minkä kokee kulloisenakin ajankohtana olevan merkityksellistä asiakkaan tarpeiden ja kehittymisen näkökulmasta.

Extranet-palvelulla voi olla myös suuri merkitys yrityksen menestymiseen ja liiketoimintaan. Merkittävin asia yksittäisen palvelun tuottamisessa on kasvattaa yrityksen liiketoimintaa. Pienyritysten osalta sähköinen palvelu asiakkaalle voi olla hyvinkin merkittävässä osassa. Yritys, joka tarjoaa palveluita esimerkiksi Extranetin kautta asiakkaalle, voi saada huomattavaa hyötyä liiketoimintaansa siinä vaiheessa, kun palvelun käyttö automatisoituu ja sen hallinta on kunnossa. Näin yritykselle jää aikaa oman toiminnan kehittämiseen niillä resursseilla, jotka vapautuvat perinteisen asiakaslähtöisen toiminnan tieltä. Asiakkaan näkökulmastakin on monesti sujuvampaa, kun palvelu on saatavilla verkosta silloin, kun asiakas sitä tarvitsee. Sähköinen palvelun muita etuja palvelun tarjoajalle ovat muun muassa mahdolliset uskottavuuden nousu, palveluiden arvon nousu sekä toiminnan tehostaminen (Leskelä, 1999).

### **3.2 Extranet-palvelun tarve toimeksiantajan näkökulmasta**

Extranet-palvelun tarvetta toimeksiantajalle arvioitaessa on hyvä muistaa toimeksiantajan toimiala. Extranet-palvelun merkitys pienyritykselle ei välttämättä ole kovinkaan suuri, ellei yrityksen liiketoiminta kohdistu alalle, jossa parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi tulee tehdä jatkuvaa työtä. Kuten jo johdannossakin on mainittu, Koulutuspalvelu Sami Pajunen tekee turvallisuuskoulutuksia asiakkailleen. Usein, kun kyseessä on koulutus, jonka tavoitteena on parantaa asiakkaiden turvallisuutta ja antaa toimintamalleja uhkaaviin tilanteisiin (fyysinen uhka), säännöllinen kertaus on merkittävässä osassa parantamaan asiakkaiden toimintamalleja ja sitä kautta turvallisuutta esimerkiksi työtehtävissä. Tällaisissa tapauksissa Extranet-palvelun merkitys

korostuu, jotta asiakkaan omien toimintamallien henkilökohtainen kehittäminen on sujuvaa.

Toimeksiantajan tavoite on jakaa asiakkailleen kertausmateriaalia palvelun kautta. Näin ollen asiakkaalla on aina viimeisin tieto saatavilla ja asteittainen kehittyminen on mahdollista. Extranet-palvelun avulla toimeksiantajalla on mahdollisuus tarjota asiakkaalle materiaalia sen hetkisen osaamistason mukaan, joka tukee asiakkaan kehittymistä mahdollisimman tehokkaasti ja joustavasti.

### **3.3 Vaatimuksia toimeksiantajalta yleisellä tasolla**

Merkittävimmät vaatimukset palvelussa kohdistuvat sisällön ja palvelun käytettävyyteen. Sisäänkirjautuminen, dokumenttien määrittely sekä käyttäjäryhmät ovat merkityksellisimpiä yksittäisiä osa-alueita vaatimusmäärittelyssä. Ilman näiden osa-alueiden tarkasti tehtyä määrittelyä ei palvelulle ole perustetta. Vaatimukset tulee olla tarkkaan määritettyjä sekä rajattuja, sillä palvelussa tullaan käyttämään sisältönä materiaaleja, jotka sisältävät salassa pidettävää tietoa ja näin ollen niiden väärinkäyttö voi aiheuttaa yritykselle merkittäviäkin taloudellisia tappioita.

#### **3.3.1 Sisäänkirjautuminen**

Sivustolle kirjautuminen vaaditaan käyttäjiltä, jotka ovat oikeutettuja saamaan koulutusmateriaaleja Koulutuspalvelu Sami Pajusen extranet-palvelusta. Käyttäjien hallinnoinnista sekä käyttäjätunnuksista vastaa palvelun tarjoava yritys. Käyttäjätunnukset toimitetaan asiakkaalle ennalta sovitulla tavalla sekä ennalta sovitussa aikataulussa. Käyttäjätunnukset ovat yksilöllisiä ja niiden luovuttaminen ulkopuolisille on kiellettyä. Tämä tulee antaa asiakkaalle tiedoksi yhteistyön alussa. Väärinkäytöstapauksissa palvelun käyttöoikeus on mahdollista peruuttaa käyttäjältä, mikäli väärinkäytöksen katsotaan olevan tahallaan aiheutettu ja tällä on merkittävää haittaa yrityksen kilpailutilanteeseen.

Palvelussa käytettävillä henkilökohtaisilla käyttäjätunnuksilla on myös mahdollista seurata palvelun käyttöastetta, joka voi antaa tärkeää dataa yrityksen liike-

toiminnan kehittämiseen. Henkilökohtaisien käyttäjätilien avulla yrityksellä on myös mahdollista havainnoida eri käyttäjien käyttäytymistä palvelussa.

### **3.3.2 Dokumentit ja niiden käyttöoikeudet**

Extranet-palvelussa yrityksellä on mahdollisuus julkaista asiakkaille koulutusmateriaalia heidän itseopiskelunsa tueksi. Palvelussa tulee olla mahdollista julkaista eri tiedostomuotojen dokumentteja. Palvelussa tulee pystyä julkaisemaan ennalta määritettyjä tiedostoja, jotka ovat muotoiltaan .pdf, .doc sekä .pptx. Suora tiedostojen lataus pyritään estämään extranet-palvelusta asiakkaan paikalliselle työasemalle, mutta täydellistä suojausta ei ole mahdollisuutta toteuttaa. Tämä tulee ottaa huomioon asiakkaan kanssa tehtävässä sopimuksessa, jossa määritellään koulutusmateriaalien käyttö sekä väärinkäytösten seuraamukset.

Täydellinen materiaalin suojaus on mahdoton toteuttaa, koska käyttöjärjestelmät, kuten Windows mahdollistaa pääsääntöisesti tietojen tallentamisen käyttäjän kovalevyille mistä tahansa palvelusta omana toimintonsa. Palvelun sisällä palvelun omat latauslinkit voidaan piilottaa, mutta nämä toimenpiteet eivät poista esimerkiksi käyttäjän hiiren oikean toimintonäppäimen tarjoamia järjestelmän omia toimintoja, kuten ”Tallenna kohde levyille...”. Lisäksi käyttäjällä on mahdollisuus ottaa näytöltä esimerkiksi Print Screen, joka itsessään on tietokoneen perustoiminto. Näin ollen on mahdotonta luoda täysin aukotonta tilaa, josta käyttäjä ei voisi ladata materiaalia omalle työasemalleen. Dokumenttien lukuoikeus annetaan suoraan palvelussa.

### **3.3.3 Käyttäjärühmät**

Palvelussa tulee olla mahdollista luoda sisältöjä käyttäjärühmittäin. Esimerkiksi Ryhmällä A on sisältömateriaalit 1 ja vastaavasti Ryhmällä B on sisältömateriaalit 2. Lähtökohtaisesti jokaisen käyttäjän tulee olla määriteltynä johonkin käyttäjärühmään. Käyttäjien määrittelyminen ryhmiin tapahtuu jokaisen ryhmän osalta ryhmän omalla ryhmä-sivulla. Tällä tavoin toteutettu käyttäjien lisäys estää sen, että käyttäjälle ei vahingossa määritetä väärää ryhmää, koska

kaikkien ryhmiin kuuluvien jäsenten tiedot ovat jo koulutuksen tarjoajalla tiedossa etukäteen.

Käyttäjryhmien luonti, testaus ja ylläpito pyritään toteuttamaan WordPressin ilmaisilla lisäosilla. BuddyPress-lisäosan avulla pystytään luomaan käyttäjryhmit ja antamaan niihin kuuluville henkilöille oikeuksia.

### **3.4 Extranetin merkitys liiketoiminnan näkökulmasta toimeksiantajalle**

Toimeksiantajan näkökulmasta Extranet-palvelun merkitys liiketoiminnan kehittämisessä ja hyödyissä on suuri. Palvelu palvelee kaikilta osin yrittäjän liiketoimintaa. Liiketoiminnan perusidea on tehdä asioista mahdollisimman sujuvaa niin, että siitä ei koidu kohtuuttoman suurta työtaakkaa yritykselle itselleen. Nykyhetkessä yritys hoitaa materiaalien levittämisen asiakkaalle lähinnä paperisesti sekä sähköpostitse. Extranet-palvelun avulla paperisista versioista olisi mahdollisuus päästä irti ja viedä toiminta ja toimintaperiaatteet ympäristöystävällisemmiksi. Lisäksi materiaalien jakaminen pysyisi paremmin kontrolloituna. Sähköisestä ratkaisusta olisi myös taloudellinen hyöty. Tulostinmusteet sekä tulostinpaperit lisäävät merkittävästi yrityksen kustannuksia, vaikkakin tämä on otettu huomioon laskutuksessa.

### **3.5 Toimeksiantajan käyttöaste palvelulle**

Yrityksen näkökulmasta on merkittävää, mikä sen käyttöaste extranet-palvelulle todellisuudessa on. Käyttöastetta tarkasteltaessa on muistettava, että palvelu tai sen sisältö on merkityksetöntä tai sen arvo on vähäistä, mikäli palvelulle ei ole merkittävää käyttöä. Extranet-palvelun edut tulevat esille silloin, kun sen hyödyntäminen on jatkuvaa. Usein, jos palvelulle ei ole käyttöä, se on jossain määrin yritykselle jonkin asteinen rasite, eikä tarkoituksenmukaisesti palvele yrityksen liiketoimintaa. Käyttöasteen ollessa alhainen on yrityksen näkökulmasta jopa helpompaa käyttää perinteisiä menetelmiä, kuten materiaalin jakoa sähköpostitse. Tällä tavoin yritys säästää aikaa palvelun pyörittämiseen menevästä ajasta, kuten käyttäjien hallinnoinnista ja muista ylläpitotoimista ja saa näin ollen keskitettyä ajan yrityksen ydintoimintaan.

Matalan budjetin palveluissa palvelun käyttöasteen ei tarvitse olla erityisen korkea. Palveluilla, joita yritys tarjoaa, määrittelee yritys itse käyttöasteen, jolla se on kannattavaa. Käyttöasteeseen vaikuttavat palvelun toimivuus ja helppokäyttöisyys, mutta myös asiakkaiden tarpeet.

### **3.6 Palvelimen tekniset vaatimukset**

Toimiakseen julkisena palvelun sivuston tulee olla asennettuna julkiselle palvelimelle verkkoon ja sillä tulee olla oma domain tai alidomain. WordPress-julkaisujärjestelmä ja sen asentaminen on mahdollista palvelimille sekä webhotelleihin, jotka tukevat sekä php-ohjelmointikieltä että MySQL-tietokantaratkaisuja. Php:n vaatimuksena on versionumero 5.2.4 ja MySQL-versionumero 5.0. Lisäksi palvelimelle tulee olla asennettuna jokin HTTP-palvelinohjelma, esimerkiksi Apache. (Wordpress 2015b.)

On huomioitavaa, että palvelun/sivuston nopeus riippuu pääasiassa siitä, kuinka nopean yhteyden päässä palveluntarjoajan palvelin sijaitsee, mutta tähän ei voida vaikuttaa muutoin kuin palvelua valittaessa. Palvelu ei vaadi toimiakseen webhotellia, vaan pelkkä vaatimuksia tukeva palvelin riittää palvelun alustaksi.

## **4 Lisäosat**

WordPressiin on saatavilla lukemattomia määriä erilaisia lisäosia erilaisten toimintojen toteuttamiseen. Suurin osa lisäosista on ilmaisia ja suhteellisen pieniä, esimerkiksi jonkin pienen ominaisuuden toteuttamiseen suunniteltu, kuten yhteydenottolomakkeen toteuttamiseen tai muuhun sellaiseen. WordPressiin löytyy lisäksi maksullisia lisäosia, joiden kehitykseen on käytetty enemmän resursseja ja joiden päivitykset sekä turvallisuus ovat yleensä ajan tasalla. WordPressiin löytyy maksullisia lisäosia opinnäytetyössäni käsittelemäni extranet-palvelun luomiseen sekä ylläpitoon, mutta näihin maksullisiin lisäosiin en ota tässä kantaa. Alla on listattu kaksi ilmaista lisäosaa, joiden soveltuvuuteen paneudun tämän opinnäytetyön aikana.

Lisäosien merkitys WordPress–sisällönhallintajärjestelmän skaalautuvuuteen on merkittävä. Puhdas WordPressin asennuspaketti ei sisällä toiminnallisuuksia luokseen ottamatta perustoimintoja. Lisäosien avulla WordPressistä saadaan laajennettua käyttäjän tarpeita vastaava kokonaisuus. Lisäosien avulla sivuston hallintaan saadaan luotua toiminnallisuuksia, kuten yhteydenottolomakkeita, työkaluja sisällönsyöttöön ja esimerkiksi muokkaimia kuvien käsittelyyn. Lisäosien tarkoitus on helpottaa sivuston sisällön käsittelyä ja tarjota käyttäjälle graafiset työkalut asetusten määrittämiseen.

## **4.1 BuddyPress**

Versio 2.4.0

Julkaisu 27.elokuuta.2015

BuddyPress on lisäosa, jonka avulla käyttäjä voi luoda WordPressillä sosiaalisia verkostoja. BuddyPressin ominaisuuksiin kuuluu muun muassa tuki käyttäjäryhmille, käyttäjäprofiileille. Lisäksi lisäosasta löytyy työkaluja esimerkiksi ryhmien viestintään. (BuddyPress, 2015).

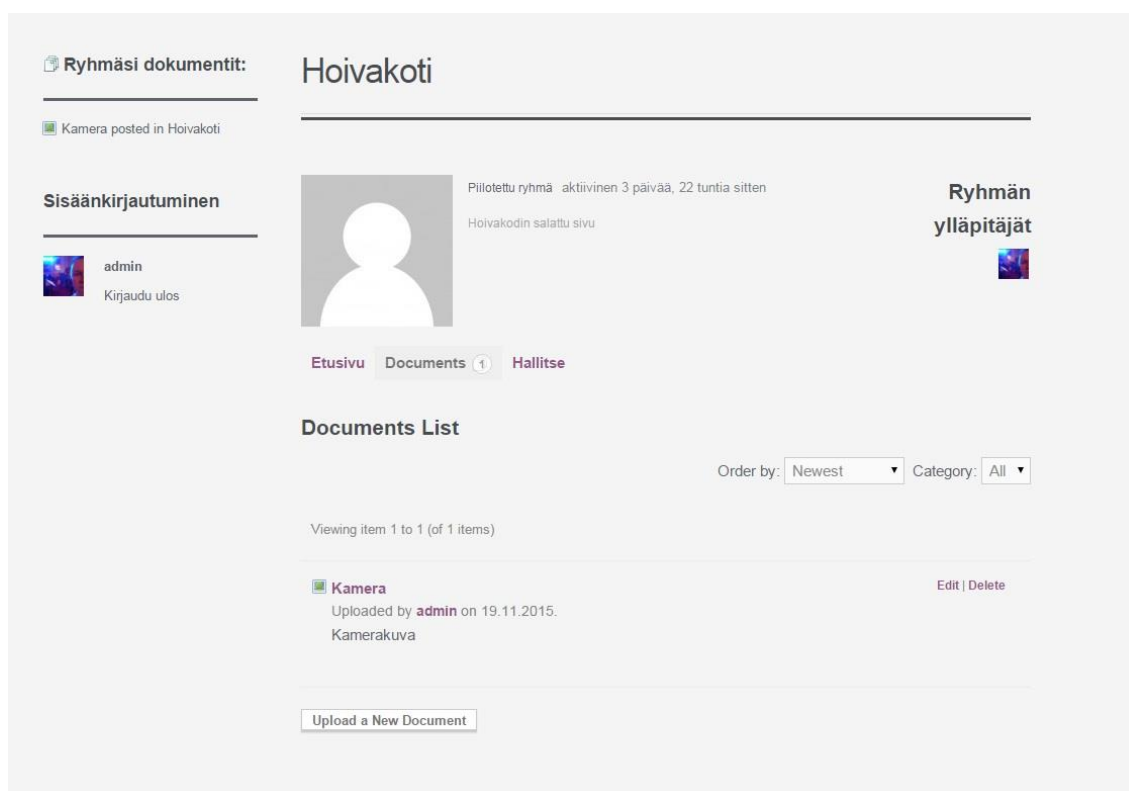
BuddyPress-lisäosalla on mahdollista luoda WordPress-hallintapaneelin kautta käyttäjäryhmät sekä käyttäjät. Lisäksi käyttäjien lisäys ryhmiin hoituu lisäosan avulla. Käyttäjäryhmien luonti voidaan suojata siten, että ryhmien luonti on mahdollista ainoastaan pääkäyttäjällä.

## **4.2 BP Group Documents**

Lisäosan avulla sivustolle on mahdollista lisätä dokumentteja eri ryhmien katseltavaksi palvelun kirjautumisen jälkeen. Lisäosa luo automaattisen toiminnon, jolla dokumenttien lisäys palveluun on yksinkertaista. Tuettuja tiedostomuotoja lisäosalla ovat odt, ods, rtf, txt, doc, docx, xls, xlsx, ppt, pps, pptx, ppsx, pdf, jpg, jpeg, gif, png, zip, tar sekä gz. Lisäosa tukee kaikki yleisimmät tiedostomuodot sekä pakatut tiedostot.

Dokumenttien hallinnointi palvelussa tapahtuu pääkäyttäjän tunnuksilla. Kaikki dokumentit lisätään palveluun sen ryhmän sisällä, jolle lisättävä dokumentti on tarkoitus julkaista. Tällä estetään se, että pääkäyttäjä en vahingossa lisää dokumenttia ja määrittele sitä näkyväksi väärälle ryhmälle.

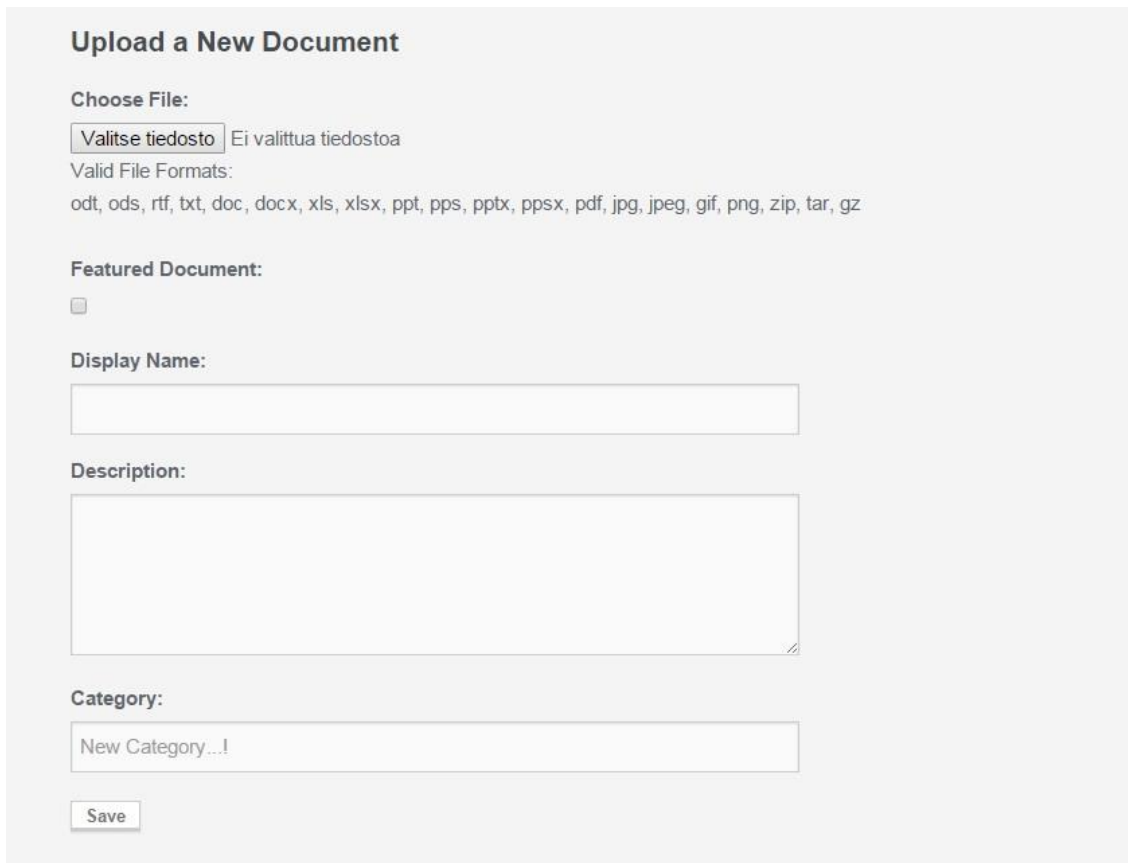
Dokumentit-näkymässä pääkäyttäjä näkee ryhmälle lisätyt dokumentit listattuna. Pääkäyttäjällä on mahdollisuus muokata tai poistaa jo julkaistut dokumentit ryhmän sivulta (kuva 4).



Kuva 4. Ryhmä Hoivakoti, dokumenttinäkymä (Kuva: Olli Laakkonen).

Lisätessään uutta dokumenttia palveluun käyttäjä näkee muun muassa tuettujen tiedostoformaattien listauksen. Lisäksi pääkäyttäjä voi määrittellä lisättävälle dokumentille nimen, lyhyen esittelyn sekä kategorian, mikäli kokee sen tarpeelliseksi (kuva 5). Palvelussa peruskäyttäjä voi muun muassa hakea tiettyjä materiaaleja saatavillensa kategorioiden mukaan.





**Upload a New Document**

**Choose File:**  
 Ei valittua tiedostoa  
Valid File Formats:  
odt, ods, rtf, txt, doc, docx, xls, xlsx, ppt, pps, pptx, ppsx, pdf, jpg, jpeg, gif, png, zip, tar, gz

**Featured Document:**

**Display Name:**

**Description:**

**Category:**

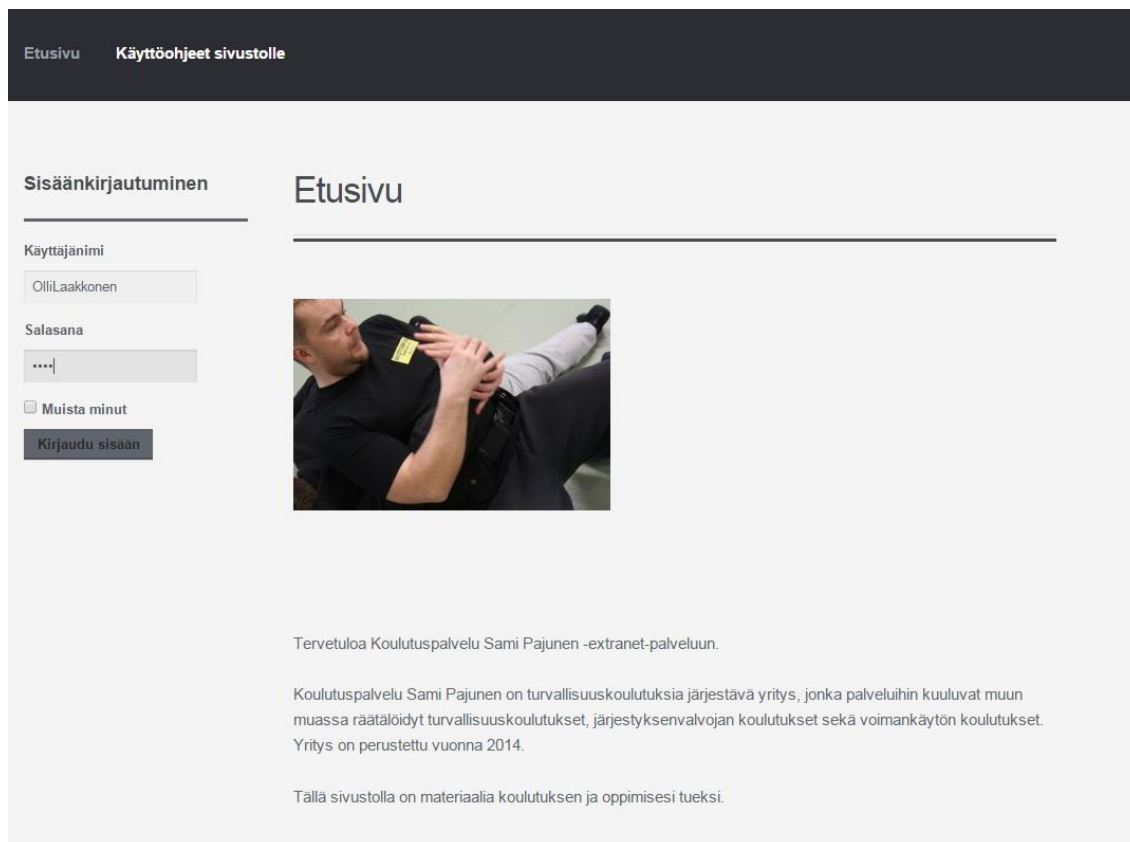
Kuva 5. Uuden dokumentin lisäys –näkökulma palvelussa (Kuva: Olli Laakonen).

Dokumenttien hallinnoinnissa on syytä muistaa, että ainoastaan pääkäyttäjällä on oikeus lisätä tai poistaa dokumentteja. Peruskäyttäjällä ei ole oikeuksia kuin lukea tai katsella dokumentteja palvelussa. Nämä asetukset ovat määriteltävissä lisäosan asetuksista. Lisäosa sallii dokumenttien lisäyksen myös peruskäyttäjille.

### 4.3 BP Login Redirect

BP Login Redirect-lisäosa ohjaa käyttäjän halutulle sivulle kirjautumisen jälkeen. Tässä palvelussa käyttäjä ohjataan sisäänkirjautumisen jälkeen henkilökohtaiselle profiilisivulle, josta käyttäjä näkee omat tietonsa sekä ryhmät, joihin hän kuuluu.

Etusivulla käyttäjältä kysytään käyttäjätunnus sekä salasana (kuva 6). Käyttäjän tulee syöttää henkilökohtaiset tunnukset. Tunnusten väärinkäyttö johtaa ennalta määritettyihin sanktioihin palvelun väärinkäytöksestä.



Kuva 6. Palvelun etusivu (Kuva: Olli Laakkonen).

Sisäänkirjautumisen jälkeen käyttäjä ohjataan BP Login Redirect-lisäosan avulla käyttäjän henkilökohtaiseen profiiliin, jossa käyttäjällä on nähtävissä hänen omia tietojaan (kuva 7). Näkymässä näytetään myös käyttäjän ryhmät, jonka kautta käyttäjällä on mahdollisuus tarkastella myös hänen ryhmälleen jaettuja koulutusmateriaaleja. Materiaalit ovat näkyvissä myös sivuston vasemmassa sivupalkissa, niin sanotulla widget-alueella. Henkilökohtaisessa profiilinäkymässä käyttäjällä on myös mahdollisuus muokata henkilökohtaisia tietojaan sekä lisätä muun muassa oma profiilikuva, mikäli niin haluaa.

Kuva 7. Henkilökohtainen profiili (Kuva: Olli Laakkonen).

Käyttäjäprofiilissa aktiivisena ollessaan käyttäjä voi tarkastella myös Ryhmätvälilehteä, josta hänellä on mahdollisuus nähdä ne ryhmät, joissa on aktiivisena jäsenenä (kuva 8).

Kuva 8. Aktiiviset ryhmät (Kuva: Olli Laakkonen).

Käyttäjällä on tässä näkyvässä mahdollisuus erota henkilökohtaisesti ryhmästä. Pääsääntöisesti pääkäyttäjä hoitaa käyttäjätunnuksien hallinnon palvelussa.

#### 4.4 Palvelun pääkäyttäjä

Palvelun pääkäyttäjällä on palvelussa täydet käyttöoikeudet. Pääkäyttäjän toimivaltuuksiin kuuluu luonnollisesti koko järjestelmän sisällön ylläpito. Hänellä on pääsy kaikkiin järjestelmän eri osiin, lisäksi hän näkee omassa profiilissaan kaikki dokumentit, käyttäjät sekä ryhmät ja niihin liitettyjen henkilöiden tiedot. Pääkäyttäjä vastaa siitä, että käyttäjätunnukset ovat asiakkaiden saatavilla sovituna ajankohtana. Lisäksi pääkäyttäjä hallinnoi käyttäjätunnuksia myös niin, että hän poistaa tunnukset järjestelmästä käyttäjän yhteistyösopimuksen loppuessa.

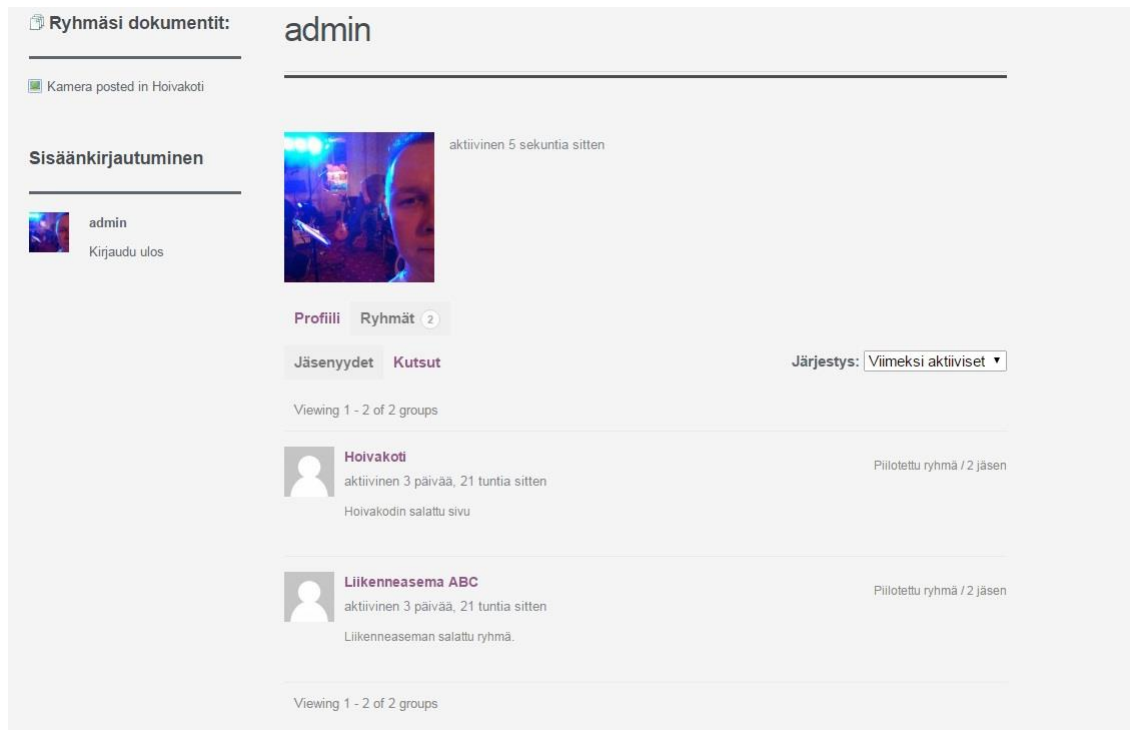
Pääkäyttäjän käyttäjänimi määräytyy WordPressin luonnin yhteydessä määrittelystä käyttäjänimestä sekä salasananasta. Esimerkkikuvassa (kuva 9) WordPressin luonnin yhteydessä käyttäjätunnukseksi määritettiin admin, minkä vuoksi se näkyy kaikkialla pääkäyttäjänimenä.

The screenshot shows a WordPress user profile page for the user 'admin'. The page is divided into several sections:

- Ryhmäsi dokumentit:** A section with a sub-header 'Kamera posted in Hoivakoti' and a small image icon.
- Sisäänkirjautuminen:** A section with a sub-header 'admin' and a button 'Kirjautu ulos'.
- Profiili:** A section with a profile picture of a person, the name 'admin', and the status 'aktiivinen 4 minuuttia sitten'. Below the picture are buttons for 'Profiili', 'Ryhmät (2)', 'Näytä', 'Muokkaa', and 'Muuta profiilikuva'.
- Muuta profiilikuva:** A section with a sub-header 'Muuta profiilikuva' and a paragraph of text: 'Käyttäjakuvasi käytetään profiilissasi ja koko sivustolla. Jos **Gravatar** on liitetty tilisi sähköpostiosoitteen kanssa, käytämme sitä, tai jos haluat, voit ladata oman kuvan tietokoneeltasi.' Below this text are buttons for 'Upload', 'Take Photo', and 'Poista'.
- Notification:** A green box at the bottom of the page containing the text 'Uusi käyttäjakuvasi on ladattu onnistuneesti.'

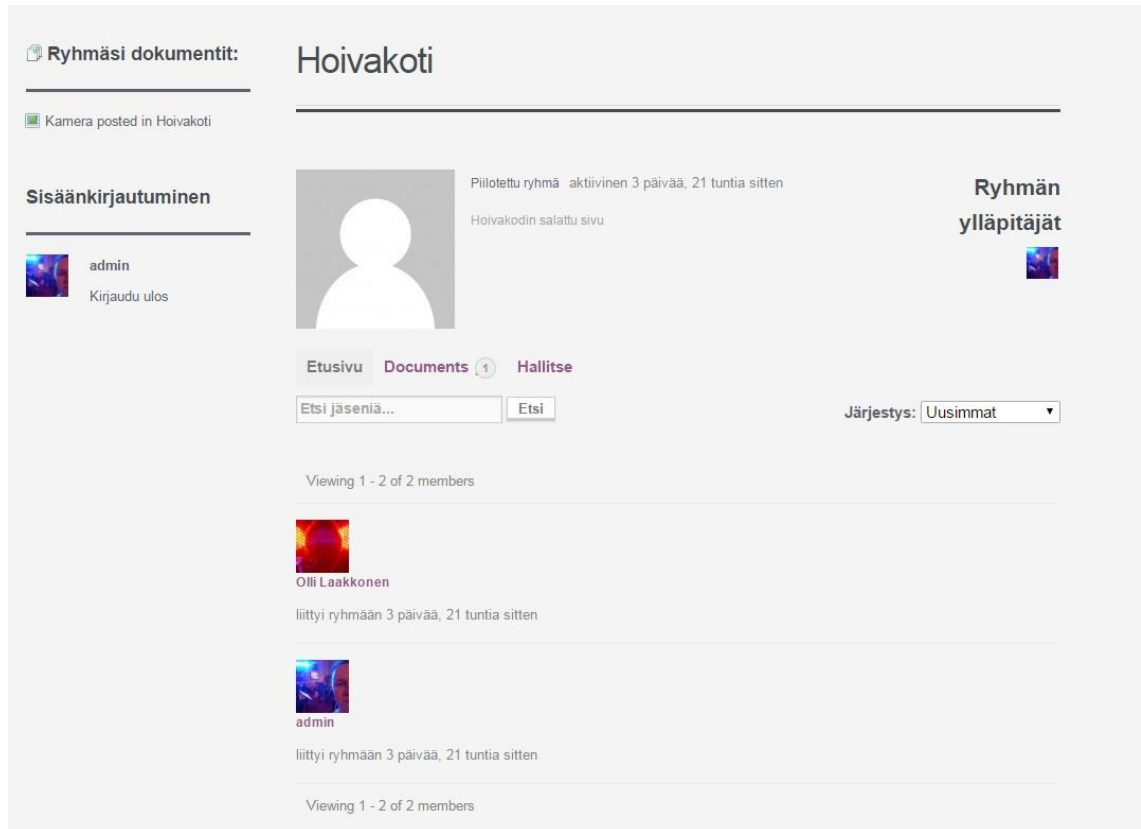
Kuva 9. Pääkäyttäjän näkymä sisäänkirjautumisen jälkeen (Kuva: Olli Laakkonen).

Pääkäyttäjän sisäänkirjautuminen tuo näkyville kaikki saatavilla olevat tiedot. Kaikki pääkäyttäjän julkaisemat dokumentit, henkilökohtaiset tiedot sekä ryhmät omalla välilehdellään näkyvät kirjautumisnäkyvässä (kuva 10).



Kuva 10. Käyttäjäryhmät pääkäyttäjän näkyvässä (Kuva: Olli Laakkonen).

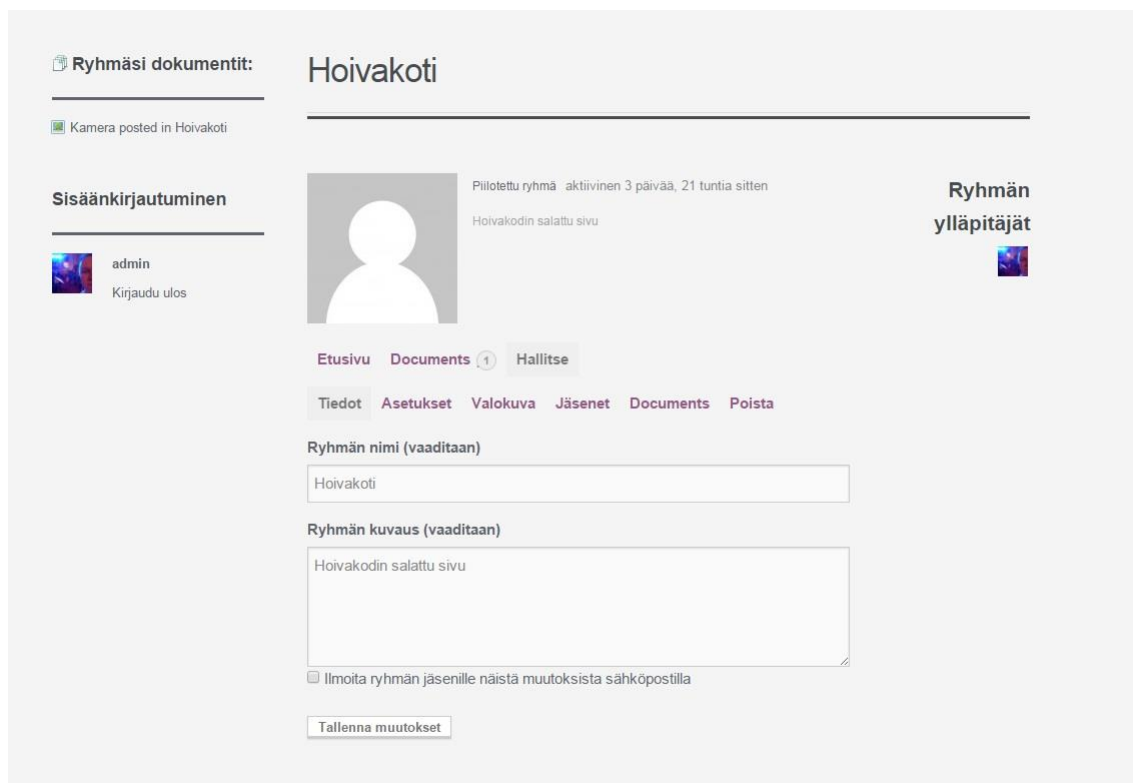
Ryhmät-välilehdellä pääkäyttäjällä on oikeus tarkastella kaikkia ryhmiä, joita palveluun on määritetty. Näkyvässä on nähtävillä myös jäsenmäärä ryhmittäin sekä henkilökohtainen edellisen kerran käynti ryhmän sivulla (kuva 11).



Kuva 11. Pääkäyttäjän näkymä ryhmän sivulla (Kuva: Olli Laakkonen).

Ryhmän sivulle siirryttäessä pääkäyttäjällä on nähtävillä kaikki ryhmän jäsenet, joita ryhmään on lisätty. Pääkäyttäjä myös näkee Dokumentit-välilehdellä sen ryhmän ryhmäkohtaiset dokumentit, joita palveluun on ladattu. Pääkäyttäjällä on lisäksi hallintaoikeus ryhmän asetuksiin.

Pääkäyttäjällä on oikeus ryhmän hallinnoimiseen palvelussa. Pääkäyttäjällä on oikeus muuttaa ryhmän asetuksia suoraan palvelussa, lisätä ryhmälle henkilökohtainen kuva, lisätä tai poistaa jäseniä ryhmästä sekä hallinnoida dokumentteja suoraan ryhmän näkymässä (kuva 12). Lisäksi pääkäyttäjällä on oikeus poistaa ryhmä kokonaisuudessaan palvelussa.



Kuva 12. Ryhmäkohtaisen näkymän hallintasivu pääkäyttäjän näkökulmasta (Kuva: Olli Laakkonen).

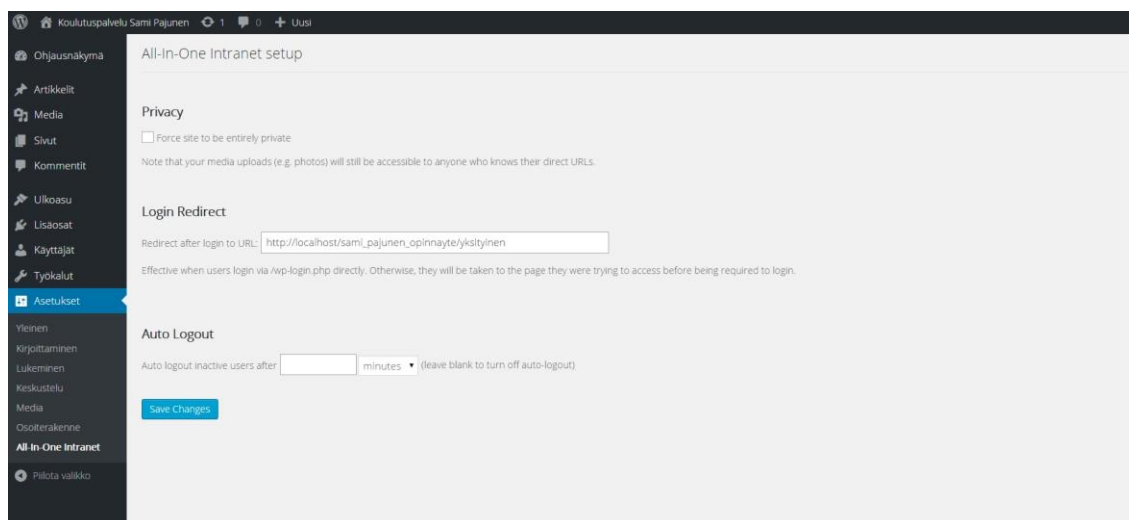
Palvelun etu pääkäyttäjän näkökulmasta on siinä, että pääkäyttäjän ei tarvitse kirjautua WordPressin hallintanäkymään muokatakseen tai ylläpitääkseen ryhmien tai asiakkaitensa käyttäjätilejä, vaan kaikki hallinnointi tapahtuu palvelun sisällä. Etu tulee tässä tapauksessa siitä, että pääkäyttäjä voi hallinnoida kaikkea näkyvää graafisen käyttöliittymän avulla, jolloin sisältö on helpommin havainnoitavissa sekä ymmärrettävissä.

#### 4.5 All-In-One Intranet

All-In-One Intranet-lisäosa on nimensä mukaisesti tarkoitettu ensisijaisesti intranet-palvelun toteutukseen. Lisäosasta on saatavilla myös maksullinen Pro versio, mutta sitä versiota lisäosasta ei käsitellä tässä työssä. (Wordpress 2015).

Lisäosan asennus toteutetaan samalla tavoin kuin muidenkin lisäosien asennus WordPress-sisällönhallintajärjestelmään. Lisäosan asennuksen jälkeen käyttäjä pääsee tutustumaan lisäosan asetuksiin. Lisäosan asetukset ovat melko sup-

peat. Asetuksista löytyy valinnat ainoastaan url-osoitteen muokkaamiseen, johon lisäosa ohjaa käyttäjän sisäänkirjautumisen yhteydessä. Lisäksi asetuksissa on määriteltävissä automaattisen uloskirjauksen aika. Edellä mainittujen asetusten lisäksi lisäosan asetuksissa on vaihtoehto, jonka avulla koko sivustosta voidaan tehdä suojattu sivusto (kuva 13).

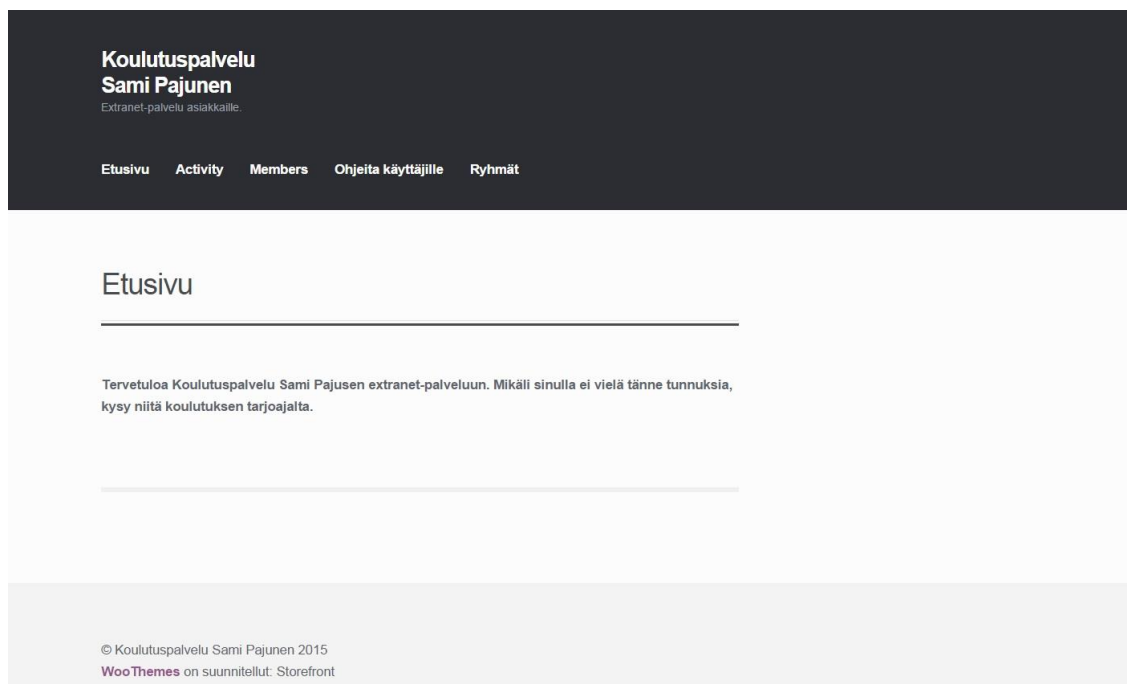


Kuva 13. All-In-One Intranet-lisäosan asetukset-näkymä (Kuva: Olli Laakonen)

Testauksessa ilmeni lisäksi lisäosan ominaisuus, joka ei mahdollista julkiselle sivulle pääsyä ilman admin-käyttäjätunnuksen syöttöä. Kun osoiteriville kirjoitetaan sivuston polku, ohjaa sivusto käyttäjän tavallisesti sille sivulle, joka on määriteltä sivuston etusivuksi. Omassa esimerkissäni tämä polku on muodossa: localhost/sami\_pajunen\_extranet, mutta sivusto ohjaa käyttäjän WordPressin sisäänkirjautumisikkunaan. Tämä johtuu lisäosan asetuksista.

All-In-One Intranet-lisäosa ei tarjoa käyttäjälle sisäänkirjautumiseen valmista palikkaa, jonka avulla asiakkaalla olisi mahdollisuus kirjautua järjestelmään etusivulta (kuva 14). Myöskään käyttäjien hallintaa ei lisäosan asetuksista löydy.





Kuva 14. Etusivu –näkyvä All-In-One Intranet-lisäosan kanssa. Sisäänkirjautumista käyttäjälle lisäosa ei tarjoa (Kuva: Olli Laakkonen).

## 5 Tulokset ja palvelun jatkokehitys

Opinnäytetyön aiheenani käsittelin ja toteutin vaatimusmäärittelyn kevyelle extranet-palvelulle. WordPress-sisällönhallintajärjestelmä sopivilla lisäosilla varustettuna sopii mainiosti pienten ja keskisuurten yritysten extranet-palvelun tekniseksi ratkaisuvaihtoehdoksi. Tässä opinnäytetyössä toimeksiantajan vaatimukset palvelulle olivat vähäiset. Sisäänkirjautuminen, dokumenttien jako sekä käyttäjäryhmien hallinta olivat asiakkaan päävaatimukset järjestelmältä. Kuitenkin, usein extranet-palvelulta voidaan vaatia myös muita ominaisuuksia, kuten ryhmäviestintää, blogikirjoituksia ja muita välineitä, joita hyödyntämällä asiakkaalla on mahdollisuus osallistua yhä syvemmin extranet-palvelun sisällön opiskelemiseen.

Palveluiden jatkokehitystä ja kartoitusta jatkotoimenpiteistä tehtäessä on syytä muistaa WordPressin tarjoamat lisäosat. Niiden avulla palvelua tarjoavalla yrityksellä on mahdollisuus luoda laajojakin kokonaisuuksia asiakkaidensa käyttöön. Hakemalla hakusanalla ”BuddyPress” voi löytää pitkän listan lisäosista, joiden avulla käyttäjille ja käyttäjäryhmille voidaan luoda foorumeita,

viestiketjuja sekä esimerkiksi kuva-albumeita nopeasti ja kätevästi. Lisäosien avulla palvelusta on mahdollista saada käyttäjälle monipuolinen käyttökokemus, joka edesauttaa käyttäjää palaamaan palveluun myöhemmässä vaiheessa mielekkään käyttäjäkokemuksen ansiosta.

Koulutuspalvelu Sami Pajuselle toteutettava extranet-palvelun vaatimusmäärittely ei sisällä mahdollisia jatkokehitysvaiheita, mutta tässä luvussa niiden mahdollisuuksia punnitaan. Extranet-palvelun luonti sisällönhallintajärjestelmän päälle mahdollistaa miltei rajattoman palvelun laajentamisen. Sivustolle on mahdollista tulevaisuudessa luoda käyttäjäryhmittäin kyselyitä. Kyselyiden merkitys yritykselle on suuri, sillä kyselyiden avulla voidaan kartoittaa esimerkiksi koulutuksen palautteita. Palautteet voidaan antaa nimettömänä, mutta näiden palautteiden ansiosta Koulutuspalvelu Sami Pajusella on mahdollisuus kehittää koulutuksia suuntaan, josta asiakkaat kokevat olevan enemmän hyötyä heidän toimialallaan. Palautteiden sähköinen käsittely helpottaa myös yrityksen toimintaa siten, että paperisten palautteiden käsittely jää pois ja keventää työtaakkaa tältä osin.

## **6 Yhteenveto**

Opinnäytetyössäni toimeksiantajana toimi Koulutuspalvelu Sami Pajunen, joka on yhden miehen yritys, toimialanaan tarjota turvallisuuskoulutuksia yrityksille, yhteisöille sekä yksityishenkilöille. Opinnäytetyön pääpaino oli extranet-palvelun vaatimusmäärittelyn tekemisessä sekä vaatimusmäärittelyyn perustuvan demoympäristön teknisessä toteutuksessa. Toimeksiantaja oli aiemman yhteistyön pohjalta tuttu, jolloin tiesin jo työtä aloittaessani, millaisia tavoitteita ja haasteita toimeksiantajan puolelta minulle tarjotaan. Aloitin opinnäytetyön tekemisen syyskuussa, jolloin allekirjoitimme toimeksiantosopimuksen. Pian tämän jälkeen tarkastelimme yhdessä toimeksiantajan kanssa vaatimuksia, joita opinnäytetyössä käsitellään. Näiden tietojen pohjalta kirjoitin vaatimusmäärittelyosuuden tähän työhön. Vaatimusmäärittely oli selkeäsi tämän työn punainen lanka ja työ painottuikin pääasiassa vaatimusmäärittelyyn. Vaatimusmäärittelyn vastatessa tavoitteita pystyitin paikalliselle tietokoneelleni demoympäristön, johon asensin

WordPress-sisällönhallintajärjestelmän lisäksi testattavia lisäosia, joiden toimintaa ja sopivuutta extranet-palvelun tekniseksi ratkaisuksi testasin myöhemmässä vaiheessa. Testauksen perusteella kirjoitin havaintojani ja ajatuksiani lisäosien toimivuudesta sekä sopivuudesta ratkaisuksi.

Koko opinnäytetyön ajan koin kirjoittamisen valtavaksi haasteeksi ja se vaati todella suuria ponnisteluja. Sinänsä se ei tuottanut ongelmia aikataulullisesti, mutta motivaation löytäminen kirjoittamisen aloittamiseksi oli haaste.

Tulevaisuuden näkymät tällaiselle järjestelmälle ja palvelulle ovat mielestäni valoisat. Uskon vahvasti, että kustannuksiltaan edulliset järjestelmät tulevat yleistyään pienten yritysten keskuudessa. Oikeanlaisilla markkinoinnin välineillä edullisten extranet-ratkaisujen määrä pienyritysten keskuudessa voi nousta, mikäli palvelun tarve ja hyöty osataan myydä yrityksille siten, että yritykset kokevat sen tukevan ja kasvattavan heidän yrityksensä liiketoimintaa.

## Lähteet

All-In-One Intranet. 2015. <https://wordpress.org/plugins/all-in-one-intranet/>, 15.11.2015.

BuddyPress. 2015. <https://buddypress.org/>. 1.11.2016.

Kaskela L. 2005. Vaatimusmäärittely. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry.  
<http://www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pageId=3441242>.  
6.1.2016.

Leskelä, M. 1999. Sähköisen kaupankäynnin aapinen. TIEKE, Tietotekniikan kehittämiskeskus, Helsinki.

Olander I. 2013. Wordpress valloitti verkon, 20% nettisivuista wordpress -alustalla, <http://sometek.fi/wordpress-valloitti-verkon-suosituin-alusta-nettisivuille/>. 18.1.2016.

Paakki J. 2011. Ohjelmistojen vaatimusmäärittely. Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelytieteenlaitos. <http://www.cs.helsinki.fi/u/paakki/Vaatimus-11-Luentokalvot-1.pdf>. 6.1.2016.

Pajunen, S. 2015. Toimitusjohtaja. Koulutuspalvelu Sami Pajunen. Haastattelu 1.11.2015.

Tilastokeskus. 2010. Internet yrityksissä.  
[http://www.stat.fi/til/icte/2010/icte\\_2010\\_2010-11-25\\_kat\\_003\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/icte/2010/icte_2010_2010-11-25_kat_003_fi.html). 18.1.2016.

Tilastokeskus. 2015. Sähköisen tiedonvälityksen merkitys kasvanut yrityksissä.  
[http://www.stat.fi/ajk/tiedotteet/v2006/tiedote\\_067\\_2006-11-16.html](http://www.stat.fi/ajk/tiedotteet/v2006/tiedote_067_2006-11-16.html).  
16.11.2015.

Wordpress. 2015a. <https://wordpress.org/>. 18.1.2016.

Wordpress. 2015b. <https://wordpress.org/about/requirements/>. 18.1.2016.