

Juha Holopainen

# Sharepoint 2013 -toimintaympäristön rakentaminen monimuotokursseja varten

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tietotekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

28.10.2013

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Juha Holopainen SharePoint 2013 -toimintaympäristön rakentaminen monimuotokursseja varten  42 sivua + 3 liitettä 28.10.2013
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	tietoverkot
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Kari Järvi
<p>Tässä insinööriyössä rakennettiin SharePoint -kehitys/testiympäristö Metropolia Ammattikorkeakoululle opetuskäyttöä varten VirtualBox-virtualisointisovellusta hyväksikäyttäen. Työn aikana asennettiin VirtualBox-ohjelma, johon luotiin virtuaalipalvelin Windows Server 2012. Virtuaalikoneelle asennettiin Active Directory, SQL Server 2012 sekä SharePoint 2013.</p> <p>Työssä perehdyttiin yleisellä tasolla virtualisointimenetelmiin sekä SharePointiin ja sen tarjoamiin mahdollisuuksiin. Käydään läpi myös virtualisoinnin ja SharePointin historiaa ja kehitystä.</p> <p>SharePointilla luotiin esimerkkimielessä sivustokokoelma, jonka jälkeen se konfiguroitiin ja muokattiin oman näköiseksi. Työn tarkoituksena on, että opiskelijat rakentavat samanlaisen ympäristön sekä luovat omanlaisensa muokattavan SharePoint-sivustokokoelman.</p> <p>Työn tuloksena saatiin aikaan erinomaisesti opetuskäyttöön sopiva materiaali tarkkoine ohjeineen sekä vapaasti siirrettävä virtuaalikone, jossa järjestelmä on.</p>	
Avainsanat	SharePoint, VirtualBox, Active Directory, SQL

Author(s) Title	Juha Holopainen Building SharePoint 2013 operational environment for diverse courses
Number of Pages Date	42 pages + 3 appendices 28 October 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Networks
Instructor(s)	Kari Järvi, Principal Lecturer
<p>In this project a SharePoint development/test environment was built for Metropolia University of Applied Sciences using VirtualBox virtualization software. VirtualBox software was installed in the beginning of the project and Windows Server 2012 was selected as the operational system. Other installations included Active Directory, SQL Server 2012 and SharePoint 2013.</p> <p>Generally, this project takes a look at both virtualization methods and SharePoint and its possibilities. The project also covers the common history and development of virtualization and SharePoint.</p> <p>A sample site collection was created using SharePoint. After that the site collection was configured and modified. The main purpose of this project is that students will build a similar environment and create their own kind of SharePoint site collection.</p> <p>The project was successful in creating suitable material with exact instructions for teaching use and a virtual machine that includes the whole system and which can be easily relocated.</p>	
Keywords	SharePoint, VirtualBox, Active Directory, SQL

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Virtualisointi	1
2.1	Virtualisoinnin historiaa	1
2.2	Mitä virtualisointi on?	2
2.2.1	Palvelinvirtualisointi	3
2.2.2	Työpöytävirtualisointi	3
2.2.3	Sovellusvirtualisointi	4
2.2.4	Tallennuksen virtualisointi	4
2.3	Nykyiset virtualisointijärjestelmät	5
2.3.1	Laajat yleiskäyttöiset virtualisointijärjestelmät	5
2.3.2	Pienimuotoiset virtualisointijärjestelmät	6
2.4	Miksi valittiin VirtualBox?	7
3	SharePoint	8
3.1	SharePointin historiaa	9
3.2	Windows Server 2012	10
3.2.1	Windows Server -historiaa	10
3.2.2	Server 2012 ja Server 2012 R2	11
3.3	Active Directory (AD)	12
3.4	Internet Information Services (IIS)	13
3.5	SQL Server 2012	14
3.5.1	Versiot	15
4	Virtuaaliympäristön luonti ja Windows Server 2012 R2:n asentaminen	17
4.1	Laitteistovaatimukset	17
4.2	VirtualBox-sovelluksen asennus	18
4.3	Windows Server 2012 -asennus	22
4.4	Aktiivihakemiston asennus	23
4.5	Microsoft SQL Server 2012 -palvelimen asennus	23
4.6	SharePoint Server 2013:n asennus	23

5	SharePoint-sivustokokoelmien luonti ja konfigurointi	24
5.1	Verkkosovellusten luonti	24
5.2	Sivustokokoelmien luonti	25
5.3	Sivustokokoelman ominaisuuksien muokkaus	28
5.4	Sivujen lisääminen	29
5.5	Sovellusten lisääminen	30
6	Virtuaalikoneen kopiointi ja palautus	35
6.1	Kopion tekeminen	35
6.2	Kopiotiedostojen pakkaus itsepurkautuvaksi arkistoksi	37
6.3	Virtuaalikoneen luonti kopiosta	38
	Yhteenveto	41
	Lähteet	43
	Liitteet	
	Liite 1. Windows Server 2012 R2 -asennus	
	Liite 2. Active Directoryn asennus ja konfigurointi	
	Liite 3. SQL Server 2012 -asennus	
	Liite 4. SharePoint 2013 -palvelimen asennus	

## Lyhenteet

AD	Active Directory. Microsoftin Windows-toimialueen käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu, joka sisältää tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkon resursseista.
CA	Central Administration. SharePointin hallintaan käytettävä sivusto.
DC	Domain Controller, ohjaukone. Palvelin, jossa Microsoftin Active Directoryn tietokanta sijaitsee.
DNS	Domain Name System. Internetin nimipalvelujärjestelmä, joka muuntaa verkkotunnuksia IP-osoitteiksi.
Ekstranet	Yrityksen tai muun organisaation ja asiakkaan välinen suljettu verkkopalvelu.
Fibre Channel	Korkeanopeuksinen verkkoteknologia, jota käytetään tietojen varastoinnissa.
HTTP	Hypertext Transfer Protocol. Selaimien ja WWW-palvelinten käyttämä tiedonsiirtoprotokolla.
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure. Suojattuun tiedonsiirtoon käytettävä tiedonsiirtoprotokolla.
Hyper-V	Microsoftin virtualisointijärjestelmä.
Hypervisor	Ohjelmakerros, joka hallitsee virtuaalikoneiden pääsyä alustapalvelinten fyysiseen laitteistoon.
Intranet	Tietyn ryhmän käyttöön eristetty lähiverkko. Käytetään yleisesti erikokoisissa organisaatioissa.
IE	Internet Explorer. Microsoftin internetselain.

IP	Internet Protocol, huolehtii IP-tietoliikennepakettien toimittamisesta perille paketyhteyksessä Internet-verkossa.
iSCSI	Internet Small Computer System Interface. Tapa liittää tallennuslaitteita verkon välityksellä TCP/IP-protokollan avulla.
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol. Hakemistopalvelujen käyttöön tarkoitettu verkkoprotokolla. Yleisin käyttötarkoitus on käyttäjätunnistus ja käyttöoikeuksien tarkistus.
MS SQL Server	Microsoftin relaatiotietokantapalvelin.
Palvelinfarmi	Palvelimet, joista SharePoint -järjestelmä koostuu.
PowerShell	Windows-käyttöjärjestelmien komentotulkki.
QoS	Quality of Service. Tietoliikenteen luokittelu ja priorisointi.
RAID	Redundant Array of Independent Disks. Tekniikka, jolla kasvatetaan tietokoneiden vikasietoisuutta käyttämällä eri kiintolevyistä yhdistettyä yhtä loogista levyä.
RBS	Ominaisuus, jolla voidaan tallentaa tietoja tiedostojärjestelmään tai erityiseen tallennustilaan SQL-palvelimella.
RDP	Remote Desktop Protocol. Mahdollistaa etäyhteyden ottamisen verkon yli toiseen tietokoneeseen.
Sivusto	Site. Web-sivujen kokoelma, joilla on sama omistaja ja samat ylläpidolliset asetukset.
Sivustokokoelma	Site Collection. Yhteenkuuluvien sivustojen kokoelma.

SQL	Structured Query Language, kyselykieli, jolla voidaan tehdä relaatiotietokantaan erilaisia hakuja, muutoksia ja lisäyksiä.
VDI	Virtual Desktop Infrastructure. Työpöytävirtualisointi.
Web-sovellus	Web Application, verkkosovellus. SharePointilla luotava ylimmän tason liityntäpiste sivustokokoelmiin ("fyysinen site").
VirtualBox	Käyttöjärjestelmien ja muiden ohjelmien virtualisoimiseen tarkoitettu, ilmainen tietokoneohjelma.
VMware	Virtualisointijärjestelmiä tarjoava yritys.
VMware sSphere	VMwaren tuotekokonaisuus, joka sisältää tarvittavat osat virtualisointiympäristön käyttöön.



## 1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan virtualisointiin, SharePointiin ja rakennetaan virtuaaliympäristöön SharePoint-kehitys/testijärjestelmä. Käydään pintapuolisesti läpi virtualisoinnin historiaa ja virtualisoinnin tarjoamia mahdollisuuksia. Luomme VirtualBox-virtualisointiohjelmalla virtuaalikoneen, johon SharePoint-ympäristö rakennetaan. Virtuaalikoneessa käytämme Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmää, jonka päälle asennetaan ja konfiguroidaan Aktiivihakemisto, SQL Server 2012 sekä Microsoft SharePoint 2013. Työn tarkoituksena on luoda virtuaaliympäristö opetuskäyttöön sekä luoda esimerkkimielessä SharePoint-sivustokokoelma, joka on muokattavissa millaiseksi tahansa.

## 2 Virtualisointi

Virtualisointi on viime vuosien aikana noussut suureen rooliin tietotekniikan eri osa-alueilla. Virtualisoinnilla saadaan tehostetuksi laitteiden käyttöastetta, nopeutettua käyttöönottoja, laskettua virran kulutusta, nopeutettua ongelmatilanteista palautumista ja parannettua tietohallinnon joustavuutta.

Virtualisoinnin tarkoituksena on fyysisten resurssien, esimerkiksi palvelimien, käyttöjärjestelmien, sovellusten tai tallennusvälineiden teknisten piirteiden piilottaminen muilta järjestelmiltä, sovelluksilta ja loppukäyttäjiltä, jotka kyseisiä resursseja käyttävät. Näin ollen yksi fyysinen resurssi voidaan korvata usealla loogisella resurssilla, tai päinvastoin useat fyysiset resurssit yhdellä loogisella resurssilla. Yleisiä virtualisoituja resursseja ovat laskenta- ja tallennuskapasiteetti.

Tässä luvussa käsitellään virtualisointia yleisellä tasolla ja kerrotaan, mitä se tarkoittaa, miksi se on käytännöllinen menetelmä ja kuinka sitä voidaan hyödyntää.

### 2.1 Virtualisoinnin historiaa

Virtualisoinnin ensiaskeleet otettiin jo 1960-luvulla, kun suurten keskustietokoneiden laskentavoimaa jaettiin eri käyttäjille ajamalla fyysisillä tietokoneilla rinnakain monia

toisistaan eristettyjä virtuaalikoneita. Yleisesti virtualisoinnin kehittäjänä pidetään brittiläistä Oxfordin yliopiston professoria Christopher Stracheytä. Tuolloin virtualisointia kutsuttiin "time sharingiksi", osituskäytöksi.

1960-luvun alussa supertietokone "The Atlas Computer" oli ensimmäinen, joka hyödynsi Stracheyn keksimää menetelmää. Tämä supertietokone käytti hyödykseen moniajtoa ja jaettua oheislaitteiden käyttöä. Toinen merkittävä hanke, joka edesauttoi virtualisoinnin kehitystyötä, oli IBM:n (International Business Machines) M44/44x-niminen projekti. Kyseisellä projektilla luotiin samankaltainen arkkitehtuuri, jota käytettiin myös The Atlas Computerissa. Sen kehitysprojektin myötä IBM alkoi käyttää time sharing -tekniikasta nimitystä "virtuaalikone". M44/44x:llä pystyttiin ajamaan useita simuloituja virtuaalikoneita isäntäkoneen laitteistoa, ohjelmistoja, muistia ja moniajtoa hyväksikäyttäen.

Ensimmäinen kaupallisesti menestynyt virtualisointituote oli IBM:n VM/370-käyttöjärjestelmä. Tämän käyttöjärjestelmän ansiosta virtualisointikerrosta kutsutaan vielä nykyäänkin nimellä "hypervisor" kuvaavamman nimen VMM (Virtual Machine Monitor) sijasta. 1980-luvulla yleistyivät minikoneet ja 1990-luvulla mikrotietokoneet. Kuitenkaan hajautettuun tietojenkäsittelyyn suunnitellut laitteet eivät pystyneet ajaman kustannustehokkaasti kuin vain yhtä sovellusta.

Virtualisoinnin uusi aika alkoi vuosituhannen vaihteessa, kun VMware-yhtiö julkaisi ensimmäisen x86-prosessoreille tarkoitetun virtualisointialustan. Sillä pystyttiin ajamaan samassa fyysisessä mikrotietokoneessa useampia käyttöjärjestelmäinstansseja (ilmentymä) rinnakkain.

Virtualisointituotteita on tullut myöhemmin markkinoille lukuisia erilaisten suurien yritysten kuten Sun Microsystemsin, Microsoftin ja VMwaren toimesta. Tästä poiketen vapaaseen lähdekoodiin perustuva Xen-virtualisointiohjelmisto on integroituna moniin tarjolla oleviin Linux-distribuutioihin.

## 2.2 Mitä virtualisointi on?

Virtualisointi voidaan jakaa palvelinvirtualisointiin, työpöytävirtualisointiin, sovellusvirtualisointiin ja tallennuksen virtualisointiin. Seuraavassa kerrotaan

tarkemmin, mitä milläkin niistä tarkoitetaan ja miksi virtualisointi on kannattavaa niiden kunkin osalta.

Virtualisointia varten on olemassa monia erilaisia ratkaisuja, mutta niistä ehkä yleisimmät ovat vSphere Hypervisor (tunnettiin ennen nimellä VMware ESXi) ja Hyper-V. vSphere Hypervisor on virtualisoinnin pioneerin, WMwaren suunnittelema, ja Hyper-V puolestaan on Microsoftin tarjoama virtualisointiratkaisu. [11.]

### 2.2.1 Palvelinvirtualisointi

Palvelimen virtualisointi tarkoittaa sitä, että fyysisessä tietokoneessa suoritetaan yhtä tai useampaa virtuaalista palvelinta, joissa jokaisessa on oma käyttöjärjestelmänsä ja virtuaalinen tietokone. Virtualisoidut palvelimet erotetaan fyysisestä tietokoneesta ohjelmistokerroksella. Palvelinvirtualisoinnilla pyritään siihen, että ei tarvitsisi käyttää fyysisiä palvelimia, minkä ansiosta voidaan säästää fyysisiin palvelimiin meneviä kustannuksia ja laskea fyysisten laitteiden virrankulutusta. Myös mahdollisista ongelmatilanteista toipuminen on helpompaa ja nopeampaa. [11.]

### 2.2.2 Työpöytävirtualisointi

Erillään olevien työasemien käyttö ja hallinta on sekä vaikeaa, että kallista, joten suuri osa yrityksistä virtualisoi palvelinten lisäksi myös työpöytiä ja sovelluksia. Työpöytävirtualisoinnista käytetään myös termiä VDI (Virtual Desktop Infrastructure). Työpöytävirtualisoinnin periaatteena on, että käyttäjälle tarjotaan perinteisen fyysisen tietokoneen sijasta palvelimen päällä suoritettava virtuaalikone. Periaatteessa se noudattaa pitkälti samaa periaatetta kuin perinteiset ohutpääteratkaisut. Erona on ainoastaan se, että työpöytävirtualisoinnissa käyttäjän on mahdollista käyttää useaa virtuaalityöasemaa yhden fyysisen työaseman sijasta.

Mikäli työaseman käyttöjärjestelmäasennuksia suoritetaan palvelimen kautta virtuaalikoneina ja käyttäjäkohtainen työaseman levynkuva (image) on tallennettuna palvelimelle, on käyttäjän mahdollista ottaa oma henkilökohtainen työpöytä ja määrytykset käyttöönsä miltä tahansa verkon työasemalta. Tämänkaltainen ympäristö on tietohallinnolle helppokäyttöinen, ja uusien työasemien luonti on helppoa. Uusien työpöydille sijoitettujen laitteiden elinkaarta voidaan työpöytävirtualisoinnilla kasvattaa

entistä pidemmäksi, sillä tarvittavan suorituskyvyn tarpeesta vastaa työasemien sijasta palvelimet. [11.]

### 2.2.3 Sovellusvirtualisointi

Sovellusvirtualisoinnissa suoritetaan sovelluksia palvelimilta ja välitetään käyttöliittymän näkymä verkon yli työasemille. Tämän ansiosta pystytään kasvattamaan työasemien elinkaarta, koska sovellukset eivät kuormita itse työasemaa vaan palvelinta, jolla ne sijaitsevat. Myös sovellusten hallinta helpottuu virtualisoinnin myötä. Sovellusasennusten keskittäminen palvelimille pienentää IT-tukihenkilöstön tarvetta niiden ylläpidon suhteen ja antaa näin ollen enemmän aikaa muille töille. [11.]

### 2.2.4 Tallennuksen virtualisointi

Käytännössä tallennuksen virtualisointi tarkoittaa sitä, että palvelimet ja tallennus erotetaan toisistaan. Massamuistit keskitetään palvelinten ulkopuolelle omiin laitteisiin, joihin liikennöinti palvelimesta tapahtuu verkon yli.

Keskitetty tallennuslaitteisto tarjoaa joustavia toiminnallisuuksia, kuten levytilan kasvattamisen niin, että yksittäisillä levypaikoilla ja palvelimien loogisilla levyasemilla ei ole fyysistä vastaavuutta. Tallennuksen virtualisointi tulee usein tarpeelliseksi vasta silloin, kun tallennuslaitteita on enemmän kuin yksi tai kaksi laitekehikkoa. Tallennusratkaisun valintaan vaikuttaa usein tiedon määrä, sekä tietojen luokittelu. Tiedon kriittisyys riippuu siitä, millaisia varmistus-, kohdennus- ja etäpeilausratkaisuja minkäkin palvelun tiedoille vaaditaan.

Tallennuksen virtualisoinnissa fyysiset tallennuslaitteistot sekä niiden sisältämät tekniset ominaisuudet jäävät virtualisointikerroksen alle ja näin ollen tallennustilaa pystytään laajentamaan, yhdistämään ja siirtämään perinteisiä tallennusjärjestelmiä ja niiden hallintalaitteistojen antamia mahdollisuuksia joustavammin ja helpommin.

Palvelinten sisältämän datan siirrossa käsin tallennusalustalta toiselle palvelimet on ajettava alas siirron ajaksi. Virtualisoinnin avulla huollot ja migraatiot on kuitenkin mahdollista toteuttaa taustalla ilman palvelimien alasajoa. Tallennuksen virtualisoinnin

etuna on myös se, että eri valmistajien luomien järjestelmien välinen yhteistyö paranee. [11.]

### 2.3 Nykyiset virtualisointijärjestelmät

Tämänhetkiset virtualisointijärjestelmät voidaan karkeasti jakaa laajoihin yleiskäyttöisiin virtualisointijärjestelmiin ja pienimuotoisiin virtualisointijärjestelmiin. Laajat yleiskäyttöiset virtualisointijärjestelmät mahdollistavat virtualisoinnin pienimuotoisia virtualisointijärjestelmiä suuremmassa mittakaavassa, mutta ovat yleensä raskaampirakenteisia kuin pienimuotoisemmat järjestelmät.

#### 2.3.1 Laajat yleiskäyttöiset virtualisointijärjestelmät

Yleisimmät laajamuotoiset virtualisointijärjestelmät ovat tällä hetkellä VMware (VSphere) ja Hyper-V. Hyper-V on virtualisointijärjestelmä, joka mahdollistaa alustan virtualisoinnin Windows-järjestelmissä, ja jonka avulla voidaan ajaa 32- ja 64-bittisiä virtuaalikoneita. Sen testiversio ilmestyi Windows Server 2008:n 32- ja 64-bittisessä versiossa kuten myös sen lopullinen versio, joka tuli päivityksen yhteydessä 26.6.2008. Siitä eteenpäin Hyper-V:stä on julkaistu ilmainen stand-alone-versio ja se on päivitetty R2:een sekä Windows Server 2008:ssa, että Windows Server 2012:ssa. Hyper-V sisältyy myös Windows 8 -työasemakäyttöjärjestelmään, jossa se korvaa aikaisemmat työasemien VirtualPC-virtualisointijärjestelmät. Nykyiset Hyper-V-versiot vaativat aina 64-bittisen toimintaympäristön.

Hyper-V tukee 1 TB keskusmuistia ja sen kullekin virtuaalipalvelimelle voidaan osoittaa keskusmuistia 64 GB. Hyper-V:llä voidaan luoda virtuaalikoneita tai virtuaalipalvelimia, joista käytetään arkkitehtuurissa nimeä lapsiosio eli Child Partition yhteistoiminnassa erityisen virtuaalipalvelimen, isäntäosion Parent Partitionin avulla. Hyper-V:llä voidaan myös hallita laitteistoresurssien käyttöä kaikille virtuaalikoneille.

Isäntäosio luodaan Hyper-V:n roolin asennuksen yhteydessä ja samalla olemassa oleva käyttöjärjestelmä siirretään tähän isäntäosioon. Hyper-V:n virtuaalikoneet suoritetaan lapsiosioissa ja jokainen niistä voi suorittaa eri käyttöjärjestelmää. Virtuaalikoneiden toimivuus riippuu siitä, ovatko ne "Hyper-V-tietoisia" (Hyper-V aware). Hyper-V-tietoinen käyttöjärjestelmä hyväksikäyttää integrointipalveluita, jolloin yhteistyö

Hyper-V:n kanssa onnistuu. Esimerkiksi varmuuskopioinnissa voidaan tukeutua varakopiointipalveluun (Volume Shadow Copy) ja aikasynkronointi voidaan tehdä isäntäjärjestelmän avulla. Nämä järjestelmät voivat lisäksi käyttää virtuaalipalveluasiakkaita (Virtual Client Service) virtuaalilaitteiden tavoin. Hyper-V-tiedottomat (Non-Hyper-V aware) käyttävät emuloituja laitteita, jolloin ne tukeutuvat esimerkiksi yleisiin levyohjaimiin. Laittevalmistajakohtaisia laajennuksia ei voida tällöin käyttää ja virtuaalikoneen suorituskyky voi emuloinnin johdosta olla merkittävästi huonontunut. [16.]

VMware vSphere on Hyper-V:n lisäksi toinen tunnettu laajempi yleiskäyttöinen virtualisointijärjestelmä. VMware vSphere on VMwaren pilvilaskentaa tarjoava tuote, joka muuttaa palvelimen tehokkaaksi palvelukeskukseksi pilvipalveluita hyödyntäen. VMware vSphere tarjoaa pilvilaskennan ohella myös tietokeskuksen virtualisoinnin. Tämä mahdollistaa virtualisoitujen tietotekniikkajärjestelmien sekä ohjelmistojen ja laitteiston hallinnan, ylläpidon ja valvonnan. Sen palveluihin sisältyvät sekä ohjelmisto-, että infrastruktuuripalvelut. Ohjelmistopalvelut tarjoavat erikoisvalvontapalveluja ja ohjelmistojen täyden ajotuen, sekä hallinnan virtuaalikoneissa. Kyseinen palvelu sisältää erilaisia ohjelmistojen lisäosia, jotka mahdollistavat helpon saatavuuden, tietoturvan ja skaalautuvuuden.

Palvelut, jotka kuuluvat infrastruktuuripalveluihin, mahdollistavat fyysisen palvelimen resurssien virtualisoinnin ja niiden jaottelun, sekä käytön jakamisen ohjelmistojen tarpeiden mukaan. vSpherestä on olemassa eri versioita, jotka ovat suunniteltuja erikokoisille yrityksille ja vaatimusten mukaan. Kaikkiin versioihin kuuluvat samat perusohjelmistot, mutta niiden lisäksi on mahdollista ostaa lisäohjelmistoja tai ominaisuuksia tarpeiden mukaan. [17.]

### 2.3.2 Pienimuotoiset virtualisointijärjestelmät

Pienimuotoisista virtualisointijärjestelmistä tunnetuimpia ovat VMware:n virtualisointiohjelmistot ja VirtualBox. VMware Workstation on kaupallinen ohjelmisto, mutta siitä on tarjolla kuukauden mittainen trial-versio. Workstationilla on mahdollista ajaa fyysisen koneen päällä yhtä tai useampaa virtuaalikonetta. VMware Player on ilmainen isäntäohjelmisto valmiiksi luoduille virtuaalikoneille. Sillä voidaan ajaa muilla VMware-ohjelmistoilla luotuja virtuaalikoneita, mutta ei voida luoda niitä itse.

Workstationia ylläpitäviä koneita kutsutaan isänniksi ja sen sisällä toimivat virtuaalikoneet ja koneiden käyttöjärjestelmiä kutsutaan vieraisiksi. VMwarella on mahdollista virtualisoida järjestelmien olennaiset laitteet, kuten kiintolevyt, sovitimet, äänilaitteet, verkkosovittimet ja näytönohjaimet. VMware tarjoaa myös läpiviennin USB-sarja- ja rinnakkaisporteille. Virtuaalikoneet voidaan siirtää isäntäkoneiden välillä ilman pelkoa laitteisto-ongelmista koska kaikki virtuaalikoneet käyttävät samoja laitteistoajureita riippumatta isäntäkoneista. On siis mahdollista pysäyttää virtuaalikone, kopioida toiselle isäntäkoneelle ja jatkaa samasta paikasta. Tietokonetta ei tarvitse pysäyttää kun käytetään VMotion työkalua.

Workstationissa voidaan simuloida ylimääräisiä laitteita CD-ROM-aseman, kiintolevyjen, USB-laitteiden ja verkkosovittimen siltauksen rinnalla. ISO-levykuva on mahdollista liittää CD- tai DVD-asemaksi ja vmdk-tiedostoja kiintolevyiksi. Workstationilla on mahdollista myös kokeilla Live-Linuxia ilman tarvetta polttaa sitä levykuvasta levyksi. "Snapshot" on Workstationin ominaisuus, joka tallentaa virtuaalikoneen sen hetkiseen tilaan ja tallentaa sen kokonaisuudessaan tiedostoon ja siihen voidaan palata milloin vain. Workstationilla voidaan myös luoda ryhmiä virtuaalikoneista, joita hallitaan keskitetysti. [18.]

VirtualBox on vuonna 2007 julkaistu virtualisointialusta. Se on avoimeen lähdekoodiin perustuva tuote ja sopii niin uusille kuin myös edistyneemmille käyttäjille. VirtualBox samantyylinen virtualisointiohjelmisto kuin VMware, mutta se on kevyempi. VirtualBox osaa kuitenkin VMwaren tavoin ajaa eri käyttöjärjestelmiä. VirtualBoxista on olemassa kaksi versiota: suljettu täysversio ja jonkin verran suppeampi avoimen lähdekoodin versio. Täysversio on lisensoitu Personal Use and Evaluation License -lisenssillä (PUEL), joka sallii ilmaisen henkilökohtaisen käytön, kokeilemisen ja opetuskäytön. Ohjelma on kaupallisessa käytössä maksullinen. Avoimen lähdekoodin Open Source Edition (OSE) on julkaistu CDDL- ja GNU General Public License -lisensseillä. [19.]

#### 2.4 Miksi valittiin VirtualBox?

Tämän työn toteuttamiseksi valittiin VirtualBox-virtualisointijärjestelmä useammasta eri syystä. VirtualBox tunnetaan yleiskäyttöisenä järjestelmänä, joka on helposti kaikkien saatavilla ja toimii kaikilla yleisillä alustoilla. VirtualBox on myös varsin

helppokäyttöinen ja selkeä, mutta kuitenkin käytännöllinen ja toimiva järjestelmä. Se on myös kevyt ja kompakti ratkaisu tämän työn toteuttamiseen.

### 3 SharePoint

Microsoft SharePoint on erityisesti yrityskäyttöön tarkoitettu ja yleensä intranetin sisällön- ja tiedostonhallintaan yhdistetty web-sovellusalusta. SharePointilla pystytään luomaan ja hallitsemaan web-sivustoja, tiedostojakoja sekä sosiaalisia verkostoja, mikä onkin sen yksi tärkeimmistä ominaisuuksista. Myös ekstranet-sivustojen ja internetsivujen luonti ja hallinta onnistuu SharePointilla. Keskitetyn tiedonjaon avulla voidaan helpottaa työskentelyä sekä parantaa yrityksen suorituskykyä.

Fyysinen arkkitehtuuri koostuu palvelinfarmista, eli yhdestä tai useammasta palvelimesta. Vähintään yksi palvelin vaaditaan SharePoint-ympäristön luontiin. Suuremmat ympäristöt koostuvat yleensä erillisestä tietokantapalvelimesta, web-palvelimesta ja sovelluspalvelimista. Sekä fyysiset että virtualisoidut palvelimet ovat tuettuja. SharePointiin luodaan web-sovelluksia (verkkosovellus), joihin luodaan sivustokokoelmat, sivustot, sivut ja alialisivut. Sivustokokoelman tiedot tallentuvat sisältötietokantaan.

SharePointin perustana ovat sivustokokoelmat ja sivustot, jotka koostuvat muun muassa useista sivuista, luetteloista (lista) ja kirjastoista. Sivustojen luontiin on mahdollista käyttää valmiita pohjia (template) ja muokata niitä oman näköisiksi. Luetteloita voidaan käyttää sivustoilla, ja ne voivat luetteloalkioiden (item) lisäksi sisältää muun muassa linkkejä toisille web-sivuille. Luettelot ovat kuin tietokantatauluja. Kirjastot ovat verrattavissa luetteloihin, mutta ne sisältävät tiedostoja eli sisällön lisäksi käytetään muodon kuvaavaa metadataa. SharePoint-sivustoilla käytetään myös web-osa (web part), jotka antavat käyttäjille mahdollisuuden muokata sekä sivuston sisältöä, että ulkoasua. Toiminnallisuutta lisätään SharePoint-sovellusten (App) avulla, joita voidaan hankkia SharePoint Storesta. SharePointin käyttöliittymä muistuttaa Microsoft Officea, ja Office-paketti on sisällytetty SharePointiin. Web-työkalut ovat helppokäyttöisiä myös vähemmän SharePointia osaaville käyttäjille. [2.]

SharePoint 2013 -tuotevalikoima on varsin laaja, ja se koostuu seuraavista tuotteista:



- SharePoint Foundation. Kyseessä on kaikkien SharePoint-järjestelmien perusta, ja sen avulla voidaan luoda nopeasti uusia sivuja ja yhdistää esimerkiksi verkkosivuja, tietoa ja kalentereita.
- SharePoint Server. Samankaltainen tuote kuin SharePoint Foundation, mutta sisältää Foundationin ominaisuuksien lisäksi myös muita ominaisuuksia, kuten liiketoimintatiedon hallinta ja yrityksen sisällönhallinta. SharePoint Server on erillinen maksullinen tuote ja se on saatavana myös pilvipohjaisena palveluna.
- SharePoint Online. Pilvipohjainen palvelu, jonka saa tilaamalla käyttöön nopeasti. SharePoint Onlinella työntekijät voivat luoda tiedostojenjakosivuja sekä yrityksen sisäisesti että asiakkaiden käyttöön.
- SharePoint Designer. Ilmainen internetsivujen suunnittelutyökalu. Käytettävissä myös Foundationin ja Serverin kanssa.
- SharePoint Workspace. Työpöytäohjelma, joka ei tarvitse internetyhteyttä toimiakseen. Ainoastaan sivustojen julkaisu vaatii verkkoyhteyden. [2.]

### 3.1 SharePointin historiaa

SharePoint kehittyi projekteista, jotka oli koodinimetty "Office Server:ksi" ja "Tahoe:ksi" Office XP:n kehitysjakson aikana. Office Server kehittyi FrontPage:sta, Office Server Extensions:sta ja "Team Pages:sta". Se kohdistettiin yksinkertaisesti "alhaalta ylös" kollaboraatioon. Tahoe rakennettiin jaetulla tekniikalla Exchange:lla ja "Digital Dashboard:lla" ja kohdistettiin "ylhäältä alas" portaaleihin, hakuun ja dokumenttien hallintaan.

Eri versiot ovat kronologisessa järjestyksessä:

- Microsoft SharePoint Portal Server 2001
- Microsoft SharePoint Team Services 2002

- Windows SharePoint Services 2.0 (ilmainen lisenssi) - Microsoft SharePoint Portal Server 2003 (kaupallinen julkaisu)
- Windows SharePoint Services 3.0 (ilmainen lisenssi) - Microsoft Office SharePoint Server 2007 (kaupallinen versio)
- Microsoft SharePoint Foundation 2010 (ilmainen) - Microsoft SharePoint Server 2010 (kaupallinen laajennus Foundationiin) ja SharePoint Enterprise 2010 (kaupallinen laajennus Serveriin)
- Microsoft SharePoint Foundation 2013 - Microsoft SharePoint Server 2013 (laajennus Foundationiin). SharePoint 2013 on ollut saatavissa Microsoftin vuosikertalisensseihin, sekä TechNet- ja MSDN-tilauksiin vuoden 2012 lopusta lähtien. [10.]

### 3.2 Windows Server 2012

Windows Server 2012 on Microsoftin tähän mennessä uusin, 4.9.2012 julkaistu palvelinkäyttöjärjestelmä. Yksi merkittävimmistä uudistuksista aiempiin versioihin verrattuna on mahdollisuus pilvipalveluihin. Kyseessä on siis pilvikäyttöjärjestelmä (cloud operating system). Windows Server 2012 muistuttaa Windows 8 -käyttöjärjestelmää ja niiden käyttöliittymä on samanlainen. Myös valtaosa asetuksista löytyy samoista paikoista. [12]

#### 3.2.1 Windows Server -historiaa

Windows Serverin kehitys on saanut alkunsa jo vuonna 1993, jolloin Microsoft kehitti Windows NT Advanced Server -palvelinkäyttöjärjestelmän. Jatkoa kehitykselle saatiin jo vuotta myöhemmin, kun Windows NT Server 3.5 julkaistiin. Kyseinen versio oli edeltäjäänsä nopeampi ja siinä oli paranneltu yhdistettävyyttä Novell Netware- ja UNIX-käyttöjärjestelmiin. Vuonna 1995 ilmestyi Windows NT Server 3.51. Se oli edelleen paranneltu versio edeltäjäänsä nähden ja sen uusina ominaisuuksina olivat Client Access License -työkalu ja verkon yli suoritettavat Windows 95 -asennukset. Seuraava versio oli vuotta myöhemmin julkaistu Windows NT Server 4.0, joka muistutti paljon Windows 95 -käyttöjärjestelmää. Windows NT Server 4.0:ssa uutta olivat

nopeammat tiedosto- ja tulostuspalvelut, web-palvelin IIS 2.0, älykorttituki ja klusterointi ja siinä oli huoltopäivityksiin (service pack) lisätty julkinen avain- ja sertifikaattiauktoriteettitoimintoja. Windows NT Server 4.0 Enterprise julkaistiin edelleen vuotta myöhemmin 1997. Se oli kehitetty erityisesti suurille asiakasyrityksille ja sisälsi transaktiopalvelin- ja Microsoft Message Queue Server -ominaisuudet. Viimeisin Windows NT Server oli 4.0 Terminal Server Edition (1998). Siinä oli paranneltu verkkoon yhdistettävyys muillekin kuin Windows-työasemille, sekä kustannustehokkaampi siltaus puhtaasti 32-bittiseen työpöytäympäristöön. [14.]

Ensimmäinen ”uudemman sukupolven” kehitysaskel oli vuonna 2000 julkaistu Windows 2000 Server. Merkittävimpinä uusina ominaisuuksina siinä olivat Active Directory (AD, Aktiivihakemisto), ASP (Active Server Pages, dynaamisten www-sivujen luomiseen tarkoitettu palvelinpuolen ohjelmointimenetelmä) ja XML-tuki. Käyttöjärjestelmästä oli saatavana Server-, Advanced Server- ja Datacenter Server -versiot. Seuraava Windows Server -nimeä kantava palvelinkäyttöjärjestelmä oli Windows Server 2003. Sen uusina ominaisuuksina olivat .NET-toiminnallisuus, Active Directory -parannukset, sekä parannettu käyttövarmuus, turvallisuus ja skaalautuvuus. Käyttöjärjestelmän versiot olivat Standard, Enterprise, Datacenter ja Web Edition. Windows Server 2003:sta oli myös 64-bittinen versio ja edelleen kehitetty R2-versio. Seuraava versio oli Windows Server 2008, joka oli huomattavasti modulaarisempi kuin Windows Server 2003 ja sisälsi kymmenen eri editiota. Siitä tuli myös R2-versio, joka oli saatavana ainoastaan 64-bittisiin ympäristöihin. [14.]

### 3.2.2 Server 2012 ja Server 2012 R2

Windows Server 2012 on Windows 8:n palvelinversio. Kyseessä on Windows Server 2008 R2:sta seuraava ja järjestyksessään kuudes Windows-palvelinversio. Vanhemmista versioista poiketen Windows Server 2012 ei sisällä Windows Server 2008:n tavoin Standard-, Enterprise- ja Web -versioita, vaan ne on korvattu kahdella versiolla: Standard ja Datacenter. Windows Server 2012 soveltuu näin paremmin vaativampaan käyttöön, esimerkiksi SharePoint- ja SQL-palvelinten ylläpitoon ja virtualisointiin. Kuitenkin Standard-versiossa virtuaalikoneiden määrä on rajattu kahteen lisenssiä kohden, kun taas Datacenter-versiossa on rajaton virtualisointioikeus. Muuten ominaisuudet ovat samat. Näiden kahden version lisäksi Windows Server 2012:sta on olemassa vielä Essentials- ja Foundation -versiot, jotka

on tarkoitettu lähinnä pienille yrityksille rajoitetumpien ominaisuuksiensa vuoksi. Esimerkiksi Essential-versiossa ei ole lainkaan virtualisointitukea. [2.]

Windows Server 2012:n Server Managerilla voidaan hallita useampia palvelimia samasta paikasta ja sen avulla voidaan ottaa käyttöön rooleja ja piirteitä fyysisille ja virtuaalikoneille. Aiemmista versioista poiketen Remote Desktop -protokollaa ei tarvita, vaan yhteyden saa Server Managerilla suoraan. Konfigurointiin ja tehtävien automatisointiin voidaan käyttää Windows PowerShell 3.0:a, joka sisältää tuhansia komentoja (cmdlet). [2.]

Uusimman version Aktiivihakemiston hallintapalvelu sisältää kloonausominaisuuden virtuaalisille ohjaukoneille. Tämä mahdollistaa nopeamman uusien ohjaukoneiden käyttöönoton, kun tietokone luo kopion nykyisestä ohjaukoneesta, sekä luo konfiguraatitiedoston PowerShell-komennoilla. AD:n hallinta on yksinkertaistettu aiempiin versioihin nähden ja skaalautuvuuteen ja tietoturvaan liittyviä alustamuutoksia tehty. Näin ollen tiedot ovat nopeammin saatavilla. [2.]

Virtualisointialustana Windows Server 2012 käyttää Hyper-V:tä. Hyper-V tukee 64 prosessoria, 1 TB muistia ja sisältää virtuaalilevyn uuden VHD-muodon VHDX:n, jonka kapasiteetti on suurempi kuin vanhassa VHD-formaatissa: 64 TB. VHDX:n tärkeä ominaisuus on datan turmeltumissuoja virtakatkojen varalle. VHDX optimoi myös levyjä estääkseen suorituskyvyn laskemisen. Näin ollen suuria tietomääriä sisältävien virtuaalikoneiden konfigurointi on tehokkaampaa, kun suuret tietomäärät voidaan pienten palvelinten sijasta pitää isommilla ja tehokkaammilla palvelimilla. [2.]

### 3.3 Active Directory (AD)

Active Directory, eli Aktiivihakemisto on avoimiin standardeihin perustuva hakemistopalvelu, joka toimii yhdessä nimipalvelun DNS (Domain Name Services) kanssa. Se perustuu Lightweight Directory Access (LDAP) -protokollaan ja näinollen AD:n on mahdollista vaihtaa tietoa LDAP-protokollaa tukevien järjestelmien kanssa. AD-hakemistopalvelu on keskeinen hallinta- ja varastointipaikka käyttäjille ja muille toimialueresursseille. AD:lla pystytään vakioimaan ja hallinnoimaan käyttäjiä, käyttäjäryhmiä ja laitteita laajoilla asetuksilla. Hakemistopalvelu perustuu ajatukseen

objektien hierarkiasta nimiavaruudessa. Näin ollen siis jokainen objekti voidaan tunnistaa ja määritellä yksilöllisesti. [8.]

SharePointin asennuksessa AD:n rooli on keskeinen, mikäli halutaan käyttöön keskitetty käyttäjähallinto. Aktiivihakemistoon luodut käyttäjät on mahdollista tuoda SharePointiin. Käyttäjätileihin on mahdollista sisällyttää erilaisia käyttäjien tietoja, kuten esimerkiksi yhteystiedot ja sähköposti. Myös käyttäjien käyttöoikeuksien hallinta voidaan suorittaa AD:ssa. SharePointin vakioasennus edellyttää Aktiivihakemiston olemassaoloa. [8.]

### 3.4 Internet Information Services (IIS)

IIS on Microsoftin kehittämä Web-palvelinkokonaisuus, joka toimii Windows-pohjaisissa käyttöjärjestelmissä. Ensimmäinen käyttöjärjestelmä, jossa IIS oli mukana, oli Windows NT 4.0. Viimeisin IIS-versio eli IIS 8.5 sisältää muun muassa seuraavia ominaisuuksia: "Idle worker-Process page-out", "Dynamic Site Activation", "Enhanced Logging", "ETW logging" ja "Automatic Certificate Rebind". Idle worker-Process page-out -toiminto keskeyttää "idle"-tilassa (joutotila) olevan sivun suorittamisen ja antaa näin lisää muistia muiden sivustojen käyttöön. Dynamic Site Activation -ominaisuus rekisteröi "kuuntelevat" jonot vain niihin sivustoihin, jotka ovat saaneet pyyntöjä. Enhanced Logging -ominaisuus lisää ja tarkentaa kerättävien tietojen määrää IIS-lokeissa. ETW loggingin avulla kerätään reaaliaikaisia lokeja käyttäen erilaisia Event-tracing -työkaluja. Automatic Certificate Rebind on ominaisuus, joka tunnistaa, milloin sivuston varmenne on uusittu ja ilmoittaa siitä sivustolle. [8.]

SharePointin toiminnassa IIS on olennainen osa, sillä se käsittelee kaikki SharePointin sisältöjä koskevat pyynnöt toimimalla edustapalvelimena. IIS ohjaa URL-osoitteella saapuvat pyynnöt niille sopiville verkkosovelluksille ja edelleen sivustoille. SharePoint-sivun avaamisen yhteydessä sisältöpyyntö menee Web-palvelimelle (WFE, Web Front End) verkkosovellukseen, joka vastaa pyyntöön. Mikäli sivu sisältää dynaamisia osia kuten Excel Web Access -osan, IIS ohjaa tämän osan pyynnöstä ohjelmistopalvelimelle. Web-palvelimen tehtävä on koota ohjatut pyynnöt eri palvelimiltä kokonaisuudeksi ja lähettää tulokset käyttäjälle sivun muodossa. [8.]

### 3.5 SQL Server 2012

SQL Server 2012 on tietokantapalvelu, joka mahdollistaa myös pilviominaisuuden. Se tarjoaa erinomaiset työkalut erilaisten tietojen suojelemiseen ja skaalaamiseen sekä toimii myös mobiililaitteilla yksityisessä ja julkisessa pilvessä.

Palvelinta voidaan käyttää 32- ja 64-bittisinä versioina, ja se on mahdollista asentaa graafisesti, komentoriviltä tai Sysprepillä. Myös Server Core -käyttöjärjestelmään asentaminen onnistuu. Asennus onnistuu sekä aiemman version päälle (inplace upgrade) että rinnakkain (side-by-side migration). Rinnakkainasennuksen jälkeen siirretään käyttäjätietokannat vanhasta versiosta uuteen ja yhdistetään sovellukset uuteen SQL-palveluun. [2.]

SQL Server 2012 pitää sisällään laajan valikoiman korkean saatavuuden laajennuksia. Tämä edistää luotettavuutta sekä tietokantojen päälläoloaikaa. Kuitenkin myös vanhemmista versioista tutut ominaisuudet, kuten peilaus ja kopiointi ovat mahdollisia. Uutena ominaisuutena SQL Server 2012 tarjoaa AlwaysOn-teknologiaa, mikä tarjoaa saatavuutta ja tietokantojen palautusta. AlwaysOn -ominaisuus suojaa myös tietokantoja luomalla yhdestä neljään toissijaista kopiota tietokannasta. Yksi tai kaksi kopiota on mahdollista konfiguroida synkronoiduksi, jolloin ne ovat ajan tasalla. Tämä ratkaisu on integroitu SQL Server Management Studion kanssa. [2.]

SQL Server -tietokantakone, eli Database Engine on kehitetty skaalautuvuuden ja suorituskyvyn kehittämiseksi. Seuraavat parannukset keventävät yritysten SQL-palvelinten työkuormitusta.

- Indeksoidut sarakkeet (Columnstore Indexes). Käytetään SQL-palvelimen tietokantakoneessa nopeuttamaan huomattavasti tietokantakyselyjen käsittelyaikaa.
- Tuki jopa 15 000 osiolle taulukkoa kohden. Tämä tehostaa isojen taulukoiden skaalautuvuutta ja tehokkuutta.
- Indeksit, jotka voidaan luoda, uudelleenrakentaa ja pudottaa online-toimenpiteenä. Tämä parantaa palveluiden korkeaa saatavuutta sekä samanaikaista käyttäjäaktiiviteettia huoltojen aikana. [2.]

SQL Serverissä on havaittu vähän haavoittuvuuksia ja riskejä viimeisen kymmenen vuoden aikana vastaaviin tuotteisiin verrattuna. Seuraavat uudet ominaisuudet parantavat edelleen yritysten tietoturva.

- Käyttäjien määrittämissä palvelinrooleissa rajataan pääsy valtuutettuihin käyttäjiin. Tällä vähennetään tietoturvauhkia, toiminnallisia virheitä ja kehitetään käyttäjien sekä niiden oikeuksien hallintaa. Ensin luodaan rooli, tämän jälkeen määritellään roolin oikeudet sekä lisätään rooliin käyttäjät. Käyttäjämääritellyt roolit erottelevat oikeudet tietokantatasolla. Aiemmissa versioissa tämä tapahtui palvelintasolla. Tämä uusi ominaisuus lisää sekä hallittavuutta että mahdollistaa oikeuksia paremman erottelun.
- Sisällytetty tietokanta-autentikointi (Contained Database Authentication). Tämä ominaisuus tarjoaa tietokanta-todennuksen, jolla käyttäjät kirjautuvat suoraan käyttäjätietokantaani Iman, että tarvitsee kirjautua tietokantakoneeseen. Sisällytetty tietokanta yksinkertaistaa tietokantasovellusten käyttöönottoa ja siirtelyä palvelinten välillä ja lisää hallittavuutta pääsyssä tietokantaan. [2.]

### 3.5.1 Versiot

SQL Server 2012:sta on valittavina versiot Enterprise, Business Intelligence ja Standard. Nämä ovat ohjelman kolme pääversiota, joiden lisäksi on vielä versiot Web, Developer sekä Express.

- Enterprise. Enterprise on tarkoitettu suuriin konesaleihin ja tarjoaa korkean tason saatavuutta vaativille sovelluksille runsaasti suorituskykyä ja saatavuutta. Myös pilven käyttöönotto, korkeasti virtualisoidut ympäristöt sekä laajat keskitetyt tai ulkoiset BI-ratkaisut ovat mahdollista suorittaa.
- Standard. Pienten ja keskikokoisten yritysten tietokantojen ja rajattujen BI-sovellusten käyttöön suunniteltu tiedonhallinnan alusta. Tarjoaa luokassaan parasta hallittavuutta ja käytettävyyttä, vaikka siinä ei olekaan kaikkia samoja ominaisuuksia kuin Enterprise- ja BI-versioissa.
- Business Intelligence. Täysin uusi versio aiempiin SQL-servereihin nähden. Se tarjoaa yrityksille tehokkaita BI-mahdollisuuksia, kuten skaalautuvaa

raportointia ja analysointia sekä Power Viewin ja PowerPivotin. Erinomainen vaihtoehto yrityksille, jotka haluavat saavuttaa yrityksen BI- ja itsepalvelumahdollisuudet, mutta eivät kuitenkaan vaadi täyttä kaupallista käsittelyä, suorituskykyä ja skaalautuvuutta.

- Developer. Kehitykseen, testaukseen ja esittelyyn tarkoitettu versio, joka sisältää samat ominaisuudet kuin Enterprise.
- Web. Palveluntarjoajan tarjoamiin web-palveluympäristöihin keskitetty versio. Kyseessä on Enterprisea ja Standardia edullisempi versio, eikä se sisällä samoja ominaisuuksia. Web soveltuu sivujen ja sovellusten ylläpitoon.
- Express. Harrastajakäyttöön ja yksilölliseen oppimiseen tarkoitettu ilmaisversio. Tietokannan koko rajoitettu 10 gigatavuun. [2.]



## 4 Virtuaaliympäristön luonti ja Windows Server 2012 R2:n asentaminen

Tässä luvussa rakennetaan virtuaaliympäristö VirtualBox-ohjelmaa hyväksikäyttäen. VirtualBoxilla luodaan ja konfiguroidaan virtuaalikone, minkä jälkeen siihen asennetaan Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmä. Windows-palvelimelle asennetaan Aktiivihakemisto, SQL Server 2012 sekä SharePoint 2013. Asennukset on esitetty yksityiskohtaisesti liitteissä.

### 4.1 Laitteistovaatimukset

Laitteistovaatimukset virtuaaliympäristön luontiin riippuvat siitä, millainen virtuaaliympäristö luodaan ja kuinka montaa virtuaalikonetta ajetaan samanaikaisesti. Tämän työn osalta fyysiset laitevaatimukset täyttyvät alla olevan taulukon tiedoilla. Alla olevat laitevaatimukset ovat kuitenkin minimivaatimukset.

Taulukko 1. Laitevaatimukset VirtualBox-virtuaaliympäristön luontiin.

Proessori	Vähintään 2-ydinproessori
Keskusmuisti	Vähintään 8 GB
Käyttöjärjestelmä	Windows XP tai uudempi
Kiintolevy	Vähintään 30 GB vapaata tilaa

## 4.2 VirtualBox-sovelluksen asennus

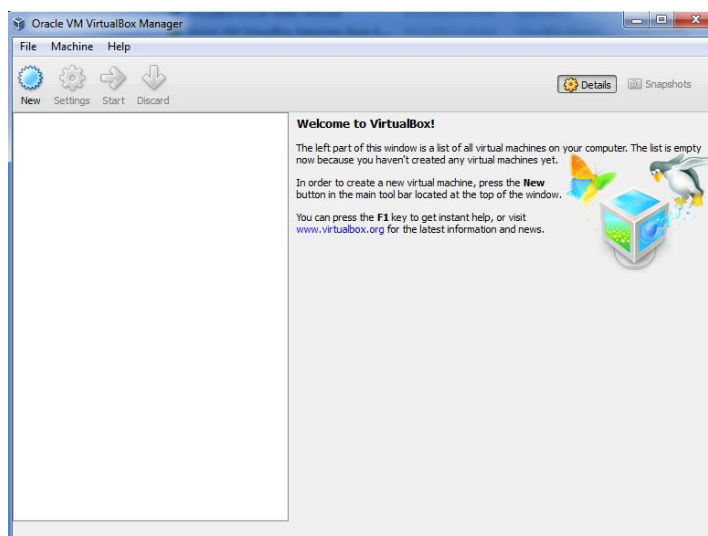
Ladataan VirtualBox osoitteesta <https://www.virtualbox.org/>. Valitaan kaikille käyttöjärjestelmille yhteensopiva viimeisin laajennettu versio, tässä työssä versio 4.1.18.



Kuva 1. VirtualBoxin latausikkuna. [12.]

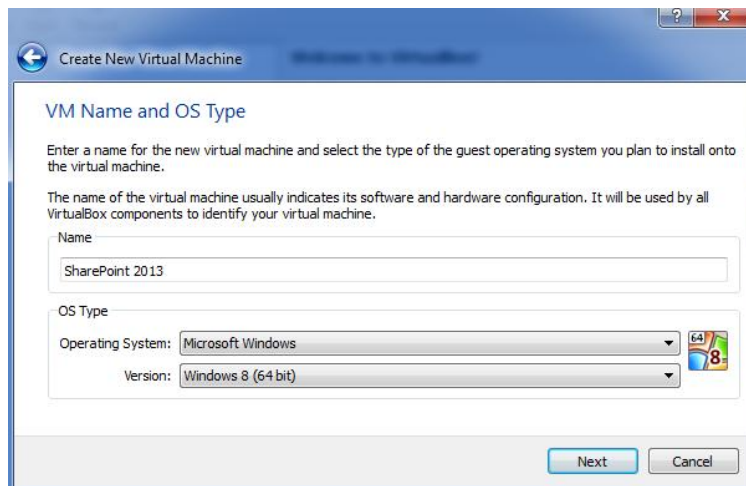
Seuraavaksi suoritetaan asennusohjelma. Seurataan ohjeita ja painetaan **Next...Next...Next**. Sitten asennetaan laajennettu versio.

Virtuaalikoneen luonti käynnistyy käynnistämällä VirtualBox ja klikkaamalla New-painiketta.



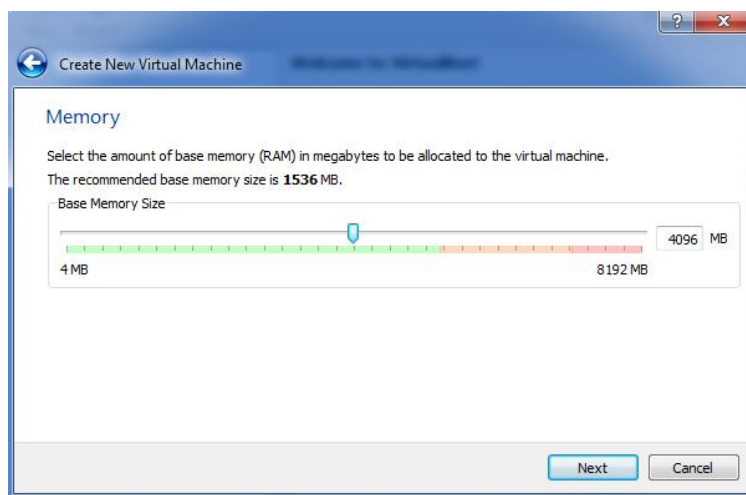
Kuva 2. VirtualBoxin aloitusnäky. [12.]

Seurataan ohjattua toimintoa ja annetaan virtuaalikoneelle nimeksi **SharePoint 2013**. Käyttöjärjestelmäksi valitaan "**Microsoft Windows**" ja versioksi **Windows 8 (64 bit)** tai Server 2012 ja tämän jälkeen painetaan Next.



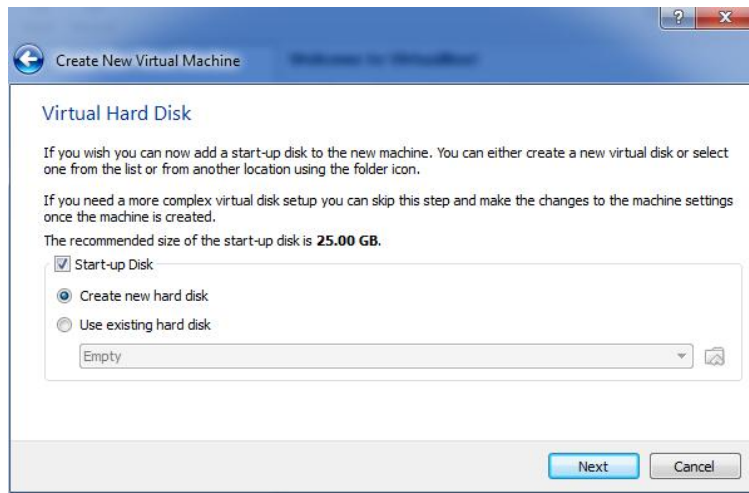
Kuva 3. Virtuaalikoneen nimi ja käyttöjärjestelmä. [12.]

Varataan virtuaalikoneelle vähintään 6144 (6 GB) RAM-muistia ja tämän jälkeen painetaan **Next**.



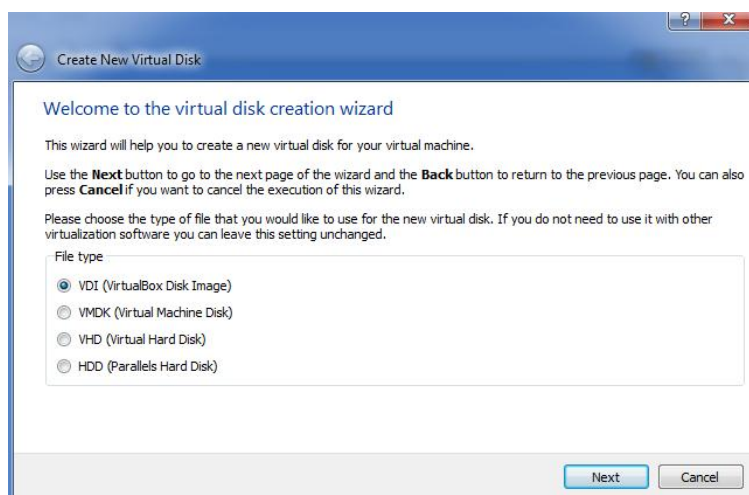
Kuva 4. Virtuaalikoneen keskusmuistin määrän valinta. [12.]

Valitaan **Create new Hard disk** ja painetaan **Next**.



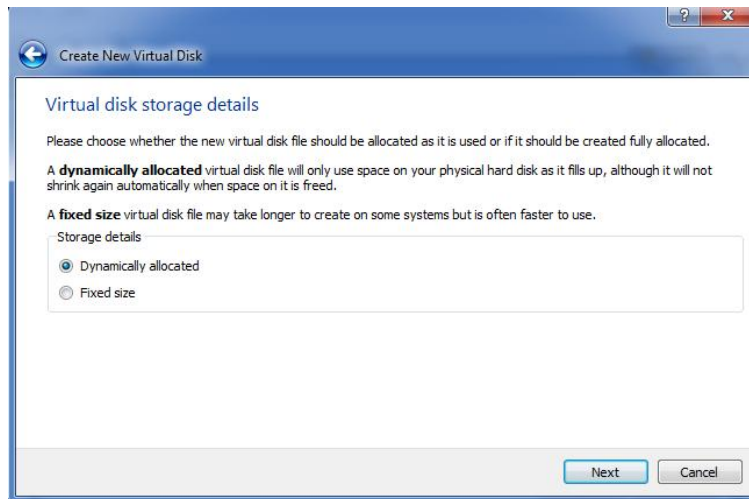
Kuva 5. Virtuaalikoneen kiintolevyn määrittämissivuna. [12.]

Valitaan **VDI** ja painetaan **Next**. VDI-muoto on jonkin verran tehokkaampi kuin siirrettävä VHD-muoto.



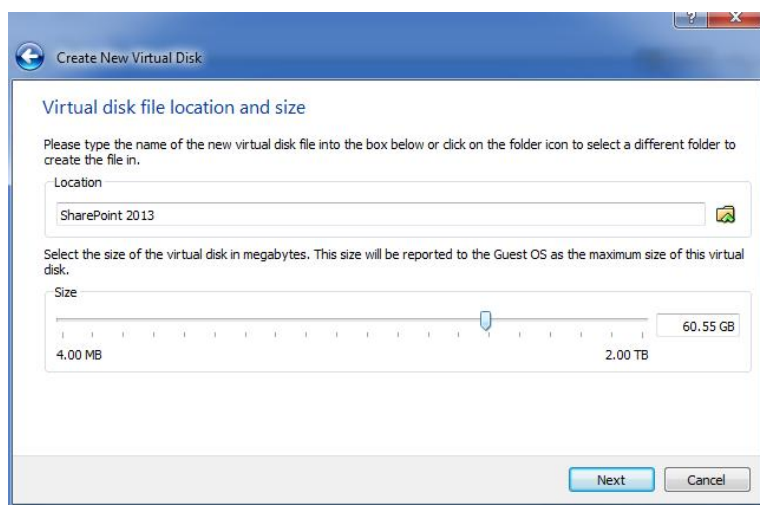
Kuva 6. Virtuaalilevyn valintaikkuna. [12.]

Valitaan **"Dynamically Allocated"**. Tämä vaihtoehto mahdollistaa levykuvan automaattisen kasvattamisen, mikäli sille on tarvetta. Painetaan **Next**.



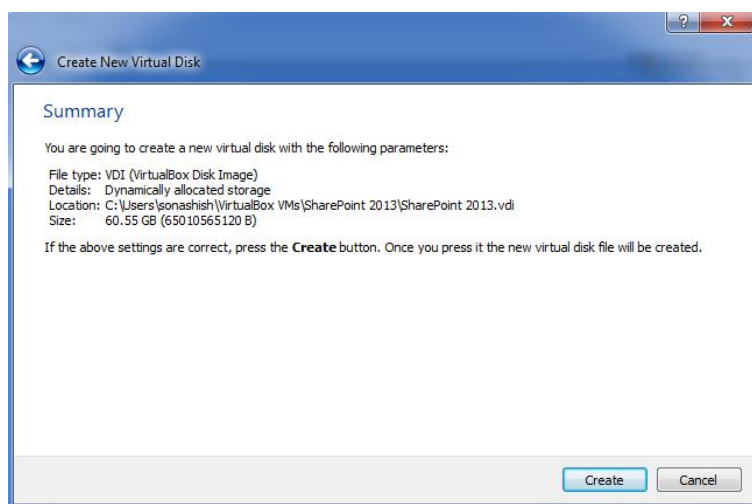
Kuva 7. Virtuaalilevyn määrittysikkuna. [12.]

Valitaan levyn kooksi 60,55 GB. Tämä voidaan myöhemmin uudelleensovittaa käyttämällä VBoxManage -työkalua. Painetaan **Next**.



Kuva 8. Virtuaalilevyn sijainnin ja koon valinta. [12.]

Käydään läpi yhteenveto ja klikataan **Create**.



Kuva 9. Virtuaalilevyn yhteenveto. [12.]

### 4.3 Windows Server 2012 -asennus

Windows Serverin asentaminen aloitetaan lataamalla Microsoftin sivuilta Windows Server 2012:n evaluaatioversio. Tämä versio asennetaan VirtualBoxiin luotuun virtuaalikoneeseen SP2013. Virtuaalikoneeseen määritellään 8 prosessoriydintä, jotta koneen suorituskyky saadaan tarvittavalle tasolle.

Virtuaalikone käynnistetään normaalisti VirtualBoxin aloitusikkunasta. Asennuksen alkuvaiheessa asennusohjelmalle määritetään polku asennusmediaan. Asennusohjelma ilmoittaa ennen asennuksen aloittamista yhteenvedon määrittämisistä, jotka käyttäjä on aiemmin antanut. Myös kieli, aika- ja rahayksikkö, sekä näppäimistömuoto tulee määrittää ennen asennuksen aloittamista.

Seuraavassa vaiheessa aloitetaan itse asennus, joka on varsin yksinkertainen toimenpide. Mennään asennusohjelman ohjeiden mukaisesti kohta kohdalta, kunnes tulee käyttöjärjestelmän käyttöliittymän valintaikkuna. Valitaan graafinen käyttöliittymä (Windows Server 2012 Datacenter Preview VHD (Server with a GUI) x64). Lisenssisopimus hyväksytään ja tämän jälkeen valitaan asennustyyppi pelkästään Windowsin asennus, eli ei asenneta ylimääräisiä asetuksia tms. ominaisuuksia.

Asennettavalle käyttöjärjestelmälle luodaan asennusohjelmassa oma osio. Toinen pienempi osio on varattu järjestelmän muiden tarpeellisten ominaisuuksien, kuten

palautustyökalujen käyttöön. Asennus etenee tämän jälkeen kohta kohdalta kunnes se on valmis. Tämän jälkeen palvelimelle määritetään ylläpitäjä ja sen salasana, eli tunnukset joilla palvelimelle voidaan kirjautua.

Asennus on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteellä 1.

#### 4.4 Aktiivihakemiston asennus

Kun virtuaalipalvelimen käyttöjärjestelmän asennus on valmis, palvelin korotetaan ohjaukoneeksi, eli siihen asennetaan Aktiivihakemisto. Aktiivihakemiston asennus käynnistetään Server Managerista valitsemalla uuden roolin lisäys. Aktiivihakemiston asennuksen yhteydessä asentuu myös nimipalvelu DNS ja syntyy uusi toimialue (domain).

Asennus on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteellä 2.

#### 4.5 Microsoft SQL Server 2012 -palvelimen asennus

SQL Serverin asentaminen aloitetaan lataamalla Microsoft SQL Server 2012 trial -versio, jonka iso-muotoinen asennustiedosto talletetaan isäntäkoneen kiintolevyille. Asennustiedosto liitetään VirtualBoxin DVD-asemaan ja SQL-palvelimen asennus käynnistetään sieltä.

Asennus on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteellä 3.

#### 4.6 SharePoint Server 2013:n asennus

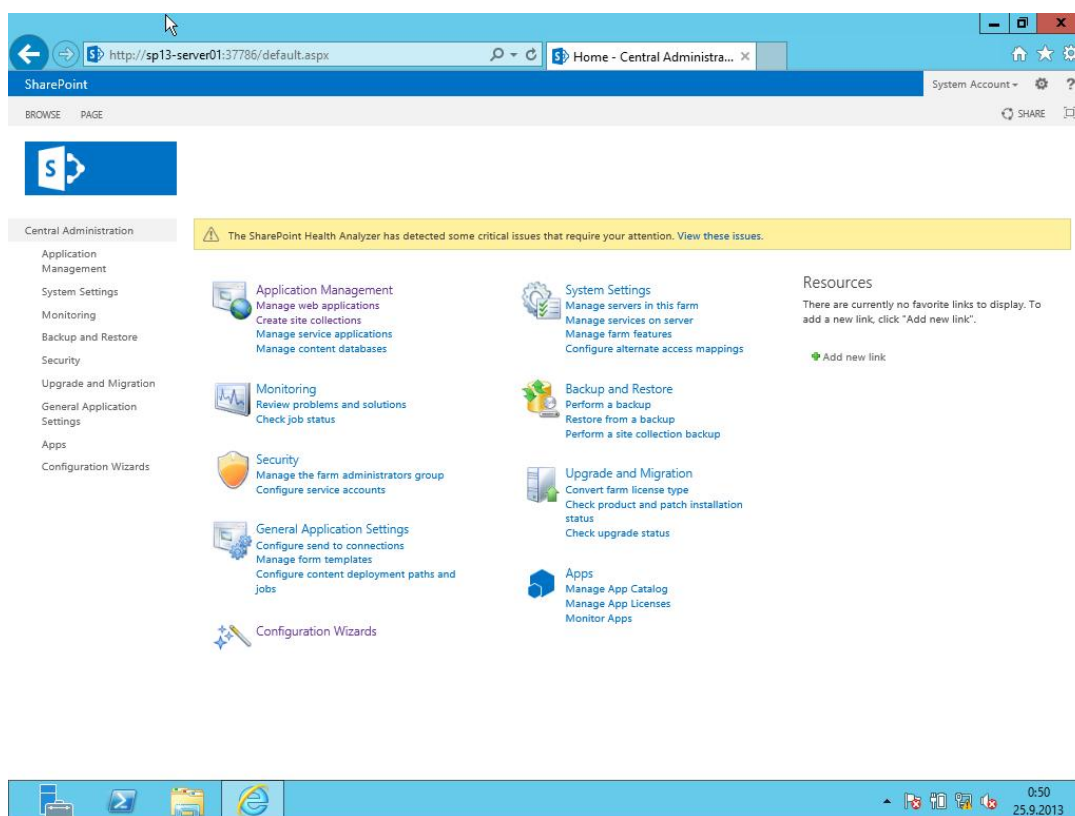
SharePoint Server 2013:n asennus tapahtuu samaan tapaan kuin SQL-palvelimen asennus. Asennustiedosto ladataan ja liitetään virtuaalipalvelimen DVD-asemaan, jolta asennus käynnistetään.

Asennus on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteellä 4.

## 5 SharePoint-sivustokokoelmien luonti ja konfigurointi

SharePoint-sivustoja luodaan ja ylläpidetään SharePoint 2013 -asennuksen yhteydessä asentuneilla graafisella käyttöliittymällä Central Administrationilla ja komentorivipohjaisella SharePoint Management Shellillä. Kummallakin saadaan tehdyksi kaikki samat asiat.

Graafiseen hallintasivustoon Central Administrationiin saadaan yhteys internet-selaimella konfigurointivaiheessa määritettyyn osoitteeseen <http://sp13-server01:12345> pääkäyttäjä- eli administrator-tunnuksella.



Kuva 10. SharePoint Central Administration -aloitusikuna.

### 5.1 Verkkosovellusten luonti

Verkkosovellusten luonti suoritetaan keskitetyssä hallinnassa (Central Administration) painamalla Manage Web Applications ja valitsemalla uusi (New). Luo uusi web-



sovellus (Create New Web Application) -ikkuna aukeaa. Valitaan uuden IIS-websivun luonti ja annetaan sille nimeksi esimerkiksi SharePoint SiteCollection. Määritetään portiksi 80. Autentikointityypiksi valitaan Windows-todennus. Määritetään sivuston URL-osoitteeksi http://sp13-server01/. Tietokantapalvelimen (Database Server) nimeksi annetaan SP13-SERVER01 ja määritetään tietokannan nimeksi WSS\_sitecollection.

The image shows two side-by-side screenshots of the 'Create New Web Application' dialog box in IIS Manager. The left screenshot shows the 'IIS Web Site' section with 'Create a new IIS web site' selected, and the 'Security Configuration' section with 'Use Secure Sockets Layer (SSL)' set to 'No'. The right screenshot shows the 'Public URL' section with 'http://SP13-SERVER01:80' entered, the 'Application Pool' section with 'Create new application pool' selected, and the 'Database Name and Authentication' section with 'SP13-SERVER01' as the database server and 'WSS\_sitecollection' as the database name.

Kuva 11. Verkkosovelluksen luonti.

Vastaavanlainen verkkosovellus voidaan luoda myös seuraavalla PowerShell-komennolla SharePoint 2013 Management Shellillä:

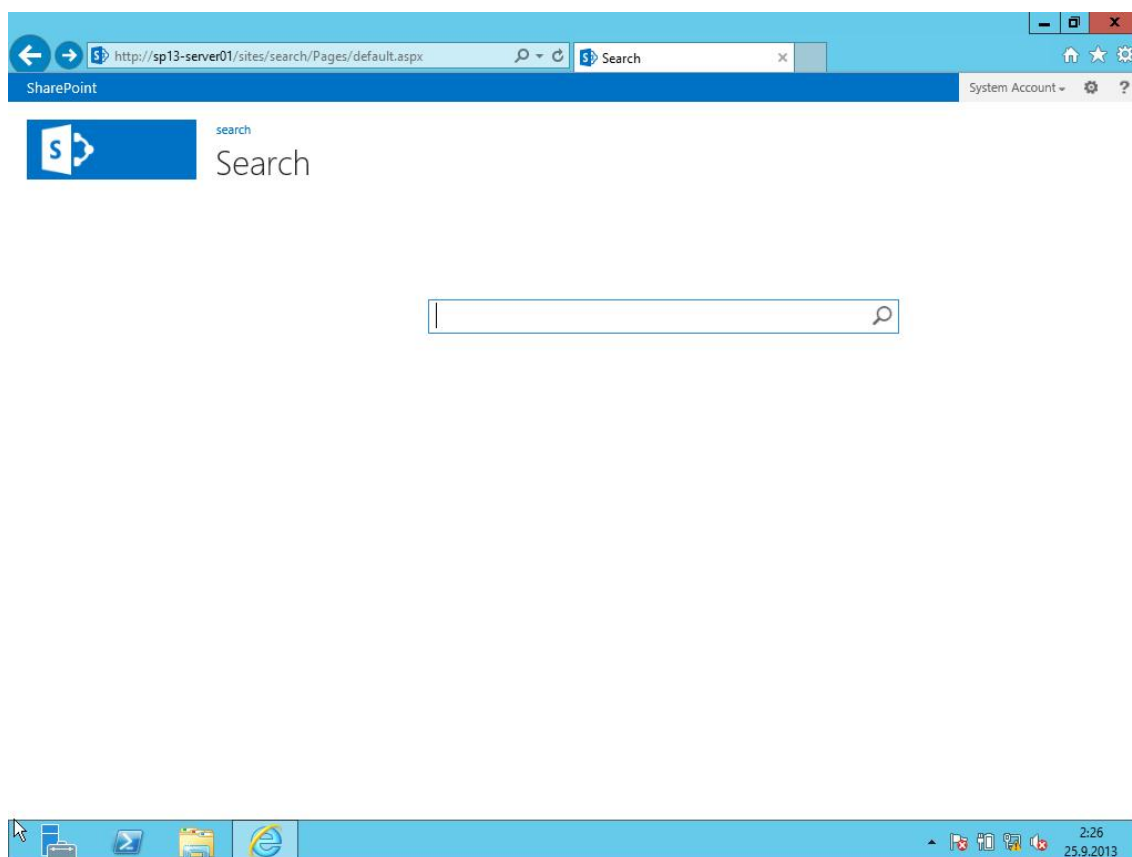
```
New-SPWebApplication -Name SharePoint SiteCollection -ApplicationPool SharePoint SiteCollection -ApplicationPoolAccount Administrator -Port 80 -URL http://SP13-SERVER01/ -Databasename WSS_sitecollection
```

## 5.2 Sivustokokoelmien luonti

Avataan SharePointin keskitetty hallinta (Central Administration) ja valitaan sovellusten hallinnan (Application Management) alta Create Site Collection. Määritetään



Hakusivuston luonti sivustolle tapahtuu sovellusten hallinta (Application Management) -kohdasta ja sieltä valitaan luo sivustokokoelmia (Create site collections). Valitaan sivun tyyppi Enterprise Search Center. Tämä löytyy Enterprise-välilehdeltä. Hakusivustolla pystytään tekemään hakuja sekä selaamaan hakutuloksia. Myös hakusivusto on ylimmän tason sivusto Intranet-sivuston tavoin. Hakusivuston osoite on <http://sp13-server01/sites/search>. Se sijaitsee hallitussa polussa /sites/.



Kuva 13. Search Center.

Seuraavaksi luodaan useita eri sivustokokoelmia hallittuun polkuun /sites/. Käytetään eri sivustokokoelmissa eri sivustomalleja. BI-sivuston malliksi valitaan Business Intelligence Center, blogisivustossa blogisivun mallia (Blog) ja dokumenttisivustossa dokumenttikeskuksen mallia (Document Center). Internetsivuston mallina käytetään julkaisuportaalia (Publishing Portal) ja tiimisivuston mallina tiimisivustoa (Team Site).

Site Collection List

Central Administration

- Application Management
- System Settings
- Monitoring
- Backup and Restore
- Security
- Upgrade and Migration
- General Application Settings
- Apps
- Configuration Wizards

URL Search

URL

- [/sites/bi](#)
- [/sites/blog](#)
- [/sites/docs](#)
- [/sites/internet](#)
- [/sites/intranet](#)
- [/sites/search](#)
- [/sites/team](#)

Web Application: <http://sp13-server01/>

URL	http://sp13-server01/sites/bi
Title	bi
Description	
Primary administrator:	SPAdministrator
E-mail address:	
Database Name	WSS_sitecollection

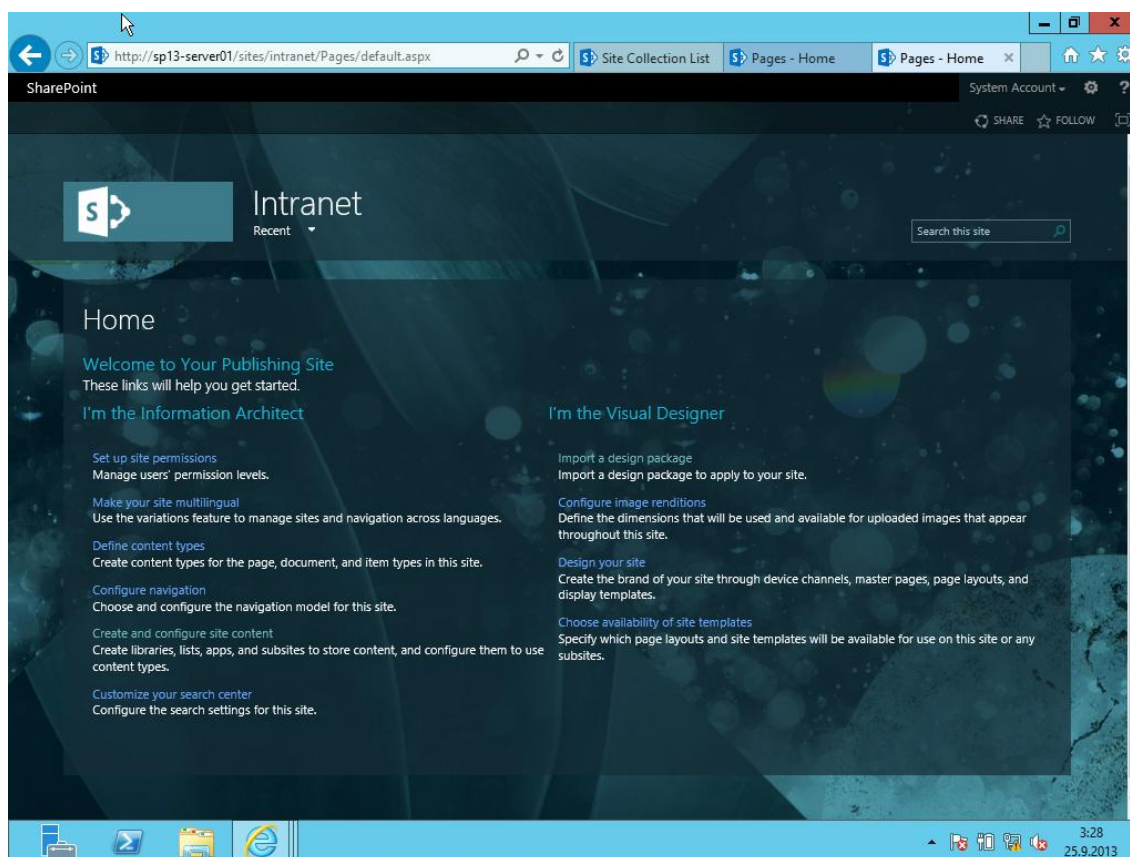
OK Cancel

3:08  
25.9.2013

Kuva 14. Lisätyt sivustokokoelmat.

### 5.3 Sivustokokoelman ominaisuuksien muokkaus

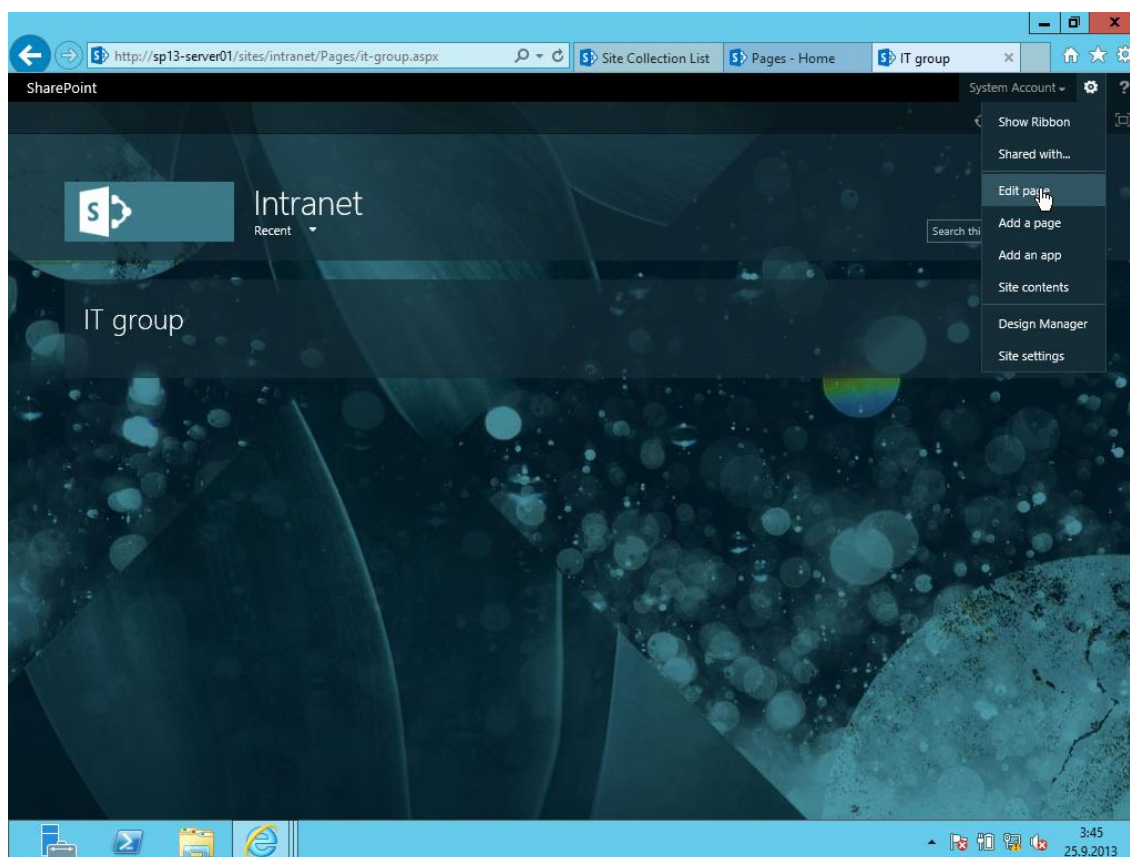
Intranet-sivuston luonnin jälkeen mennään osoitteeseen <http://sp13-server01/sites/intranet>, josta päästään muokkaamaan sivustoa. Valitaan muotoile sivustoa (Design your site), josta sivuston muokkaus onnistuu. Vaihtoehtoina on tuoda omia muotoilupaketteja (Import a complete design package) tai selata valmiita ulkoasuja ulkoasuja (Pick a pre-installed look). Valmiita ulkoasuja on mahdollista esikatsella ja tämän jälkeen ottaa käyttöön. Halutessa Title, Description, and Logo -kohdasta voidaan lisätä logo luodulle sivustolle. Logoa klikkaamalla on mahdollista päästä Intranet pääsivulle.



Kuva 15. Intranet-sivusto.

#### 5.4 Sivujen lisääminen

Sivujen lisääminen olemassaolevaan sivustoon aloitetaan avaamalla haluttu sivusto, esimerkiksi <http://sp13-server01/sites/intranet>. Uuden sivun lisäys käynnistetään valitsemalla sivun oikeasta yläkulmasta asetukset (Settings) ja sieltä lisää sivu (Add a page). Annetaan sivun nimeksi IT group ja luodaan sivu. Tämän jälkeen on mahdollista muokata sivua millaiseksi tahansa. Sivun kuvaukseen voi kirjoittaa halutessaan jotakin tai jättää sen tyhjäksi ja tämän jälkeen painaa Check it in ja tämän jälkeen vielä Publish it. Tämän jälkeen sivu on muiden nähtävissä. Myöhemmässä vaiheessa sivua voidaan muokata painamalla asetuksista muokkaa sivua (Edit page). IT group -sivun URL-osoitteeksi tulee oletuksena <http://sp13-server01/sites/intranet/pages/it-group.aspx>, eli se sijoittuu sivuston alle polkuun (kansioon) /pages/.



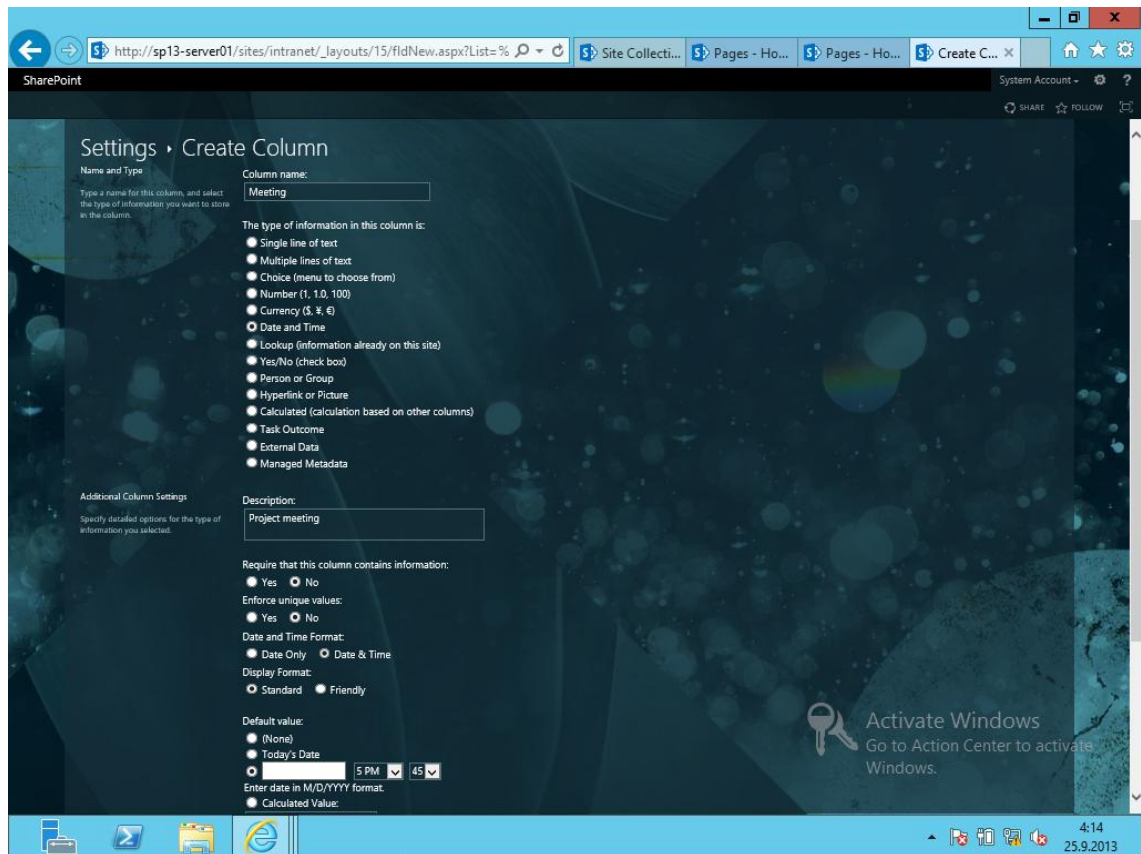
Kuva 16. IT group -alisivun muokkaus.

Luodaan Intranet-sivustolle vielä toinen alisivu. Valitaan asetuksista lisää sivu (Add a page). Annetaan sivulle nimeksi News ja luodaan se. Julkaistaan sivu IT groupin tapaan, jotta muut näkevät sivun. News-sivun URL-osoitteeksi tulee oletuksena <http://sp13-server01/sites/intranet/pages/news.aspx>.

## 5.5 Sovellusten lisääminen

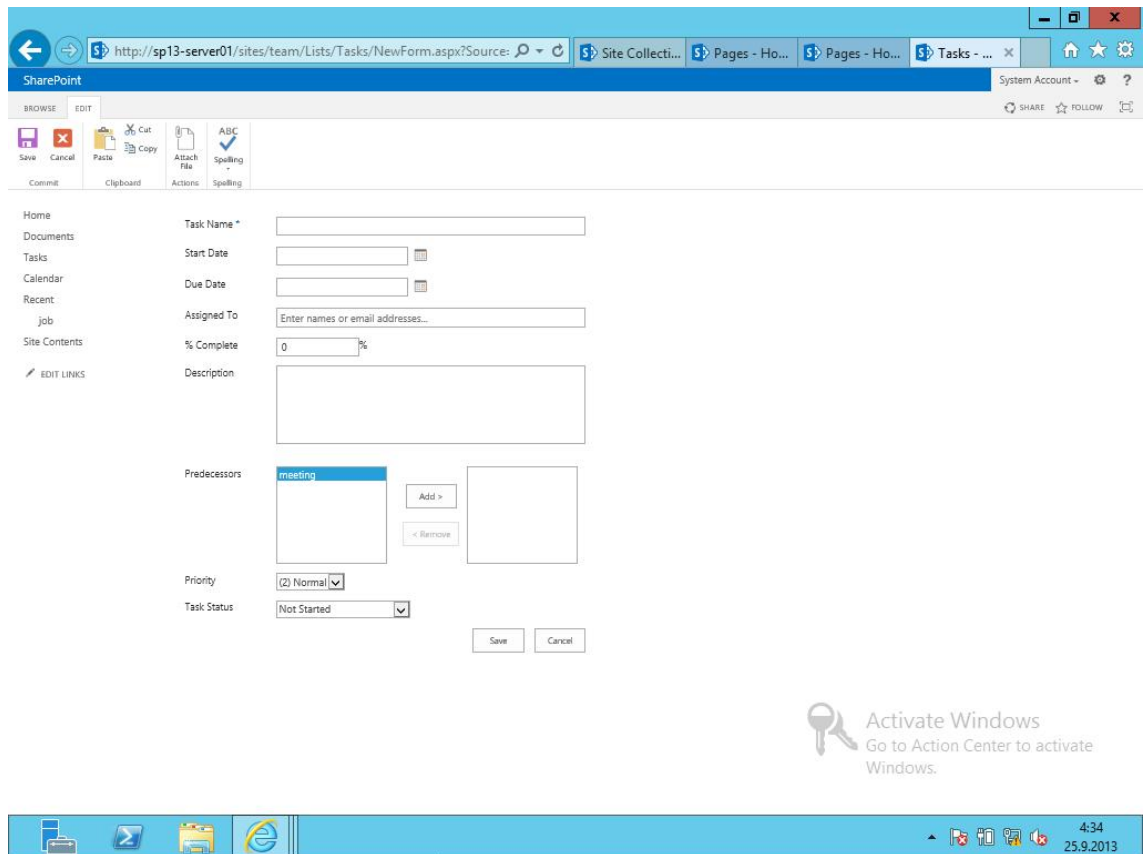
Lisätään IT group -alisivulle sovellus valitsemalla oikeasta yläkulmasta asetukset ja sieltä lisää sovellus (Add an app). Tämän jälkeen valitaan sovelluksista lista ja annetaan sille nimeksi Events. Sivuston sisällön saa esiin asetuksista valitsemalla Site Contents. Painamalla Events-painikkeen oikeasta yläreunasta aukeaa ikkuna, josta painetaan asetukset. Asetuksista valitaan luo sarake (Create column).





Kuva 17. Luettelon lisäys.

Lisätään uusi projekti Team site -sivustolle. Valitaan sivulta Working on a deadline, josta voidaan lisätä sekä tehtävät aikajanelle että kalenterin. Aikajana aukeaa Team site -etusivulle ja siellä näkyvät lisätyt tehtävät. Uuden tehtävän pääsee luomaan valitsemalla lisää tehtäviä (Add Task). Annetaan tehtävälle nimi, alkamis- ja päättymispäivämäärä sekä kenelle tehtävä on suunnattu. Tehtävälle voi myös määrittellä ominaisuuksia, kuten kuinka paljon tehtävää on suoritettu ja kuinka tärkeästä tehtävästä on kyse.



Kuva 18. Projektin lisäys.

Myös hälytysten lisääminen valittuun listaan tai kirjastoon on mahdollista SharePoint-sivuilla. Valitaan sivun ylälaidasta tehtävät (tasks) -välilehti ja sieltä Alert Me ja Manage My Alerts.



Kuva 19. Hälytysten hallinta.

Klikataan lisää hälytys (Add Alert) ja valitaan tehtävälista, josta hälytyksiä halutaan. Tämän jälkeen määritellään asetukset hälytykselle. Valitaan hälytyksen lähettäminen, jos tapahtumiin tehdään muutoksia.

SharePoint

Alert Title  
Enter the title for this alert. This is included in the subject of the notification sent for this alert.

Tasks

Send Alerts To  
You can enter user names or e-mail addresses. Separate them with semicolons.

System Account; SPAdministrator

Delivery Method  
Specify how you want the alerts delivered.

E-mail  
 Text Message (SMS)  
 Send URL in text message (SMS)

Change Type  
Specify the type of changes that you want to be alerted to.

All changes  
 New items are added  
 Existing items are modified  
 Items are deleted

Send Alerts for These Changes  
Specify whether to filter alerts based on specific criteria. You may also restrict your alerts to only include items that show in a particular view.

Send me an alert when:

Anything changes  
 Someone else changes an item  
 Someone else changes an item created by me  
 Someone else changes an item last modified by me  
 Someone changes an item that appears in the following view:  
Upcoming

When to Send Alerts  
Specify how frequently you want to be alerted. (mobile alert is only available for immediately send)

Send notification immediately  
 Send a daily summary  
 Send a weekly summary

Time:  
Wednesday 4:00 AM

Activate Windows  
Go to Action Center to activate Windows.

4:47  
25.9.2013

Kuva 20. Hälytyksen asetukset.

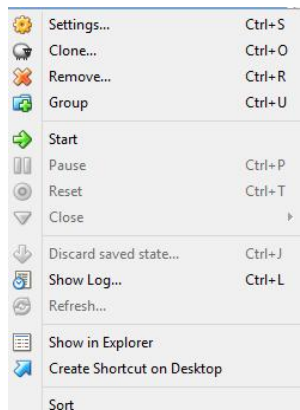
Sähköpostipalvelimen sekä käyttäjille määriteltyjen sähköpostitilien tulee olla asennettuna, jotta hälytysten luominen on mahdollista.

## 6 Virtuaalikoneen kopiointi ja palautus

VirtualBox-virtuaalikoneet voidaan viedä toiseen virtualisointiympäristöön kopioimalla (kloonaamalla) toimiva virtuaalikone ja lataamalla sen virtuaalikiintolevy uuteen järjestelmään luotuun virtuaalikoneeseen.

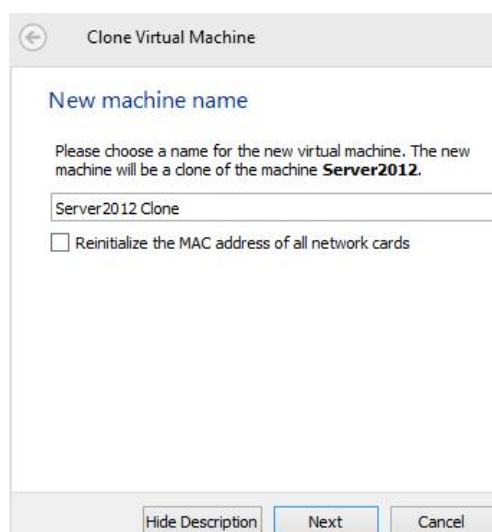
### 6.1 Kopion tekeminen

1. Sammuta virtuaalikone ja poista mahdolliset snapshotit. Valitse kopioitava virtuaalikone VirtualBox-konsolista hiiren oikealla näppäimellä
2. Valitse pudotusvalikosta "Clone"



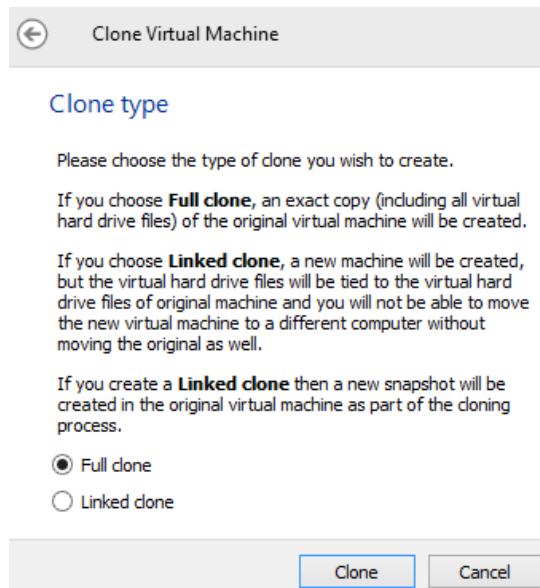
Kuva 21. Virtuaalikoneen kopioinnin aloitus

3. Anna virtuaalikoneen kopiolle nimi ja paina Next



Kuva 22. Virtuaalikoneen kopion nimeäminen

4. Valitse radionappi "Full Clone" ja paina Clone.



Kuva 23. Kopiointityypin valitseminen

5. Virtuaalikoneen kopiointi käynnistyy. Operaatio voi viedä useita minuutteja.



Kuva 24. Kloonauksen käynnistyminen

6. Kun kopiointi on valmis, kopioitu kone ilmestyy VirtualBoxin konsoliin.



Kuva 25. Kopioitu virtuaalikone VirtualBox-konsolissa

Virtuaalikoneen kopio muodostuu kahdesta tiedostosta, kuvaustiedostosta ja virtuaalisesta kiintolevystä:

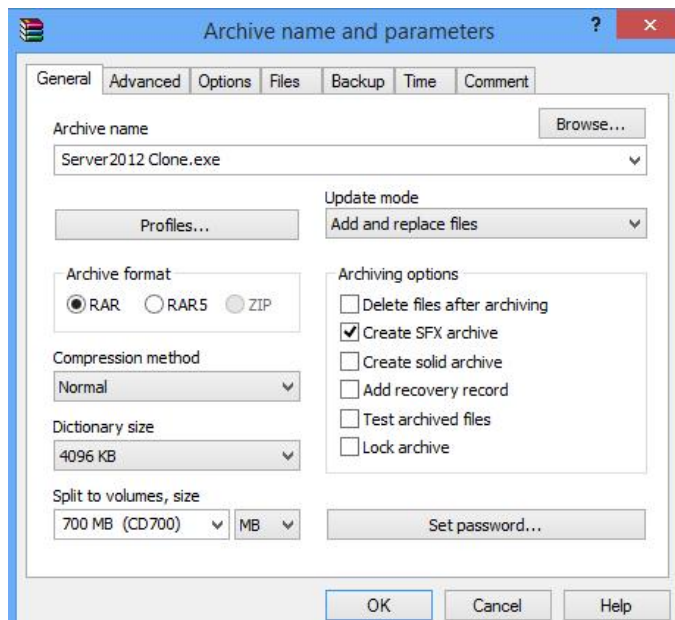
Server2012 Clone	14.10.2013 22:33	VirtualBox Machin...	7 KB
Server2012 Clone	14.10.2013 22:33	Virtual Hard Disk	10 129 885 ...

Kuva 26. Virtuaalikoneen kopion tiedostot

## 6.2 Kopiotiedostojen pakkaus itsepurkautuvaksi arkistoksi

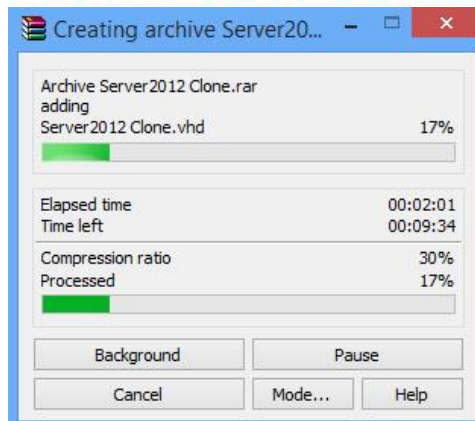
Kuten kuvasta 26 nähdään, virtuaalinen kiintolevy on varsin suuri. Jos se halutaan jaella tiedostopalvelimelta, järkevin tapa on muodostaa tiedostoista osatiedostoja, jotka voidaan ladata erikseen ja koota sitten kohdekoneessa. WinRAR-ohjelmalla voidaan rakentaa pakattu arkisto ja jakaa se sitten sopivan kokoisiin osiin, jotka purkautuvat automaattisesti.

1. Luodaan WinRAR-arkisto valitsemalla kopiotiedostot File Explorerissa, klikkaamalla hiiren oikeaa näppäintä ja valitsemalla Add to archive. WinRAR-ikkuna avautuu.



Kuva 27. WinRAR-aloitusikkuna

2. Valitaan osatiedoston koko (kuvassa 700 MB), ruksataan "Create SFX archive" ja painetaan OK. Pakkauksen teko käynnistyy.



Kuva 28. WinRAR-pakkaus

3. Kun pakkaus on valmis, virtuaalikoneen tiedostot on sijoitettu osatiedostoihin (part01-part04). Niistä ensimmäinen on suoritettava tiedosto. Kun se käynnistetään, alkuperäiset pakatut tiedostot puretaan alkuperäiseen asuunsa.

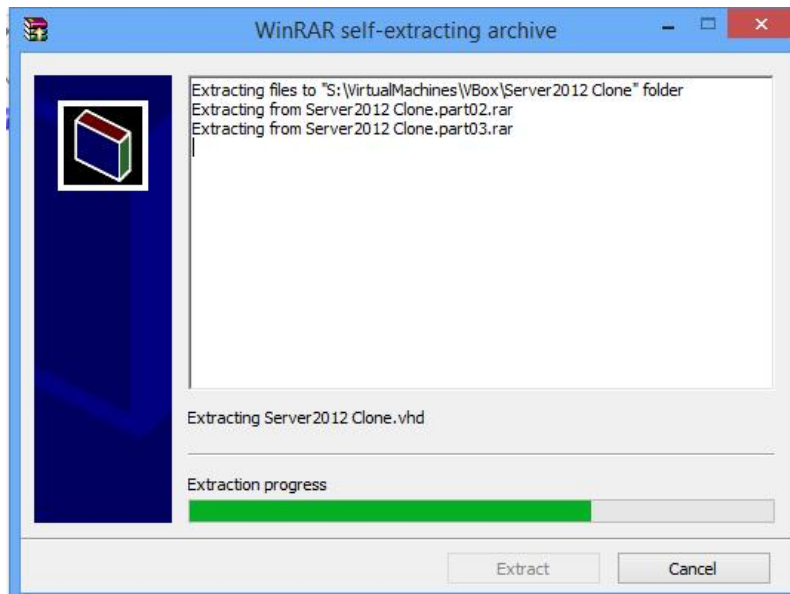
	Server2012 Clone.part01	23.10.2013 21:39	Application	716 800 KB
	Server2012 Clone.part02	23.10.2013 21:43	WinRAR archive	716 800 KB
	Server2012 Clone.part03	23.10.2013 21:46	WinRAR archive	716 800 KB
	Server2012 Clone.part04	23.10.2013 21:48	WinRAR archive	417 292 KB

Kuva 29. Pakatut itsepurkautuvat tiedostot

4. Osatiedostot sijoitetaan tiedostopalvelimelle jaettuun kansioon tai ftp-kansioon, josta ne voidaan sitten hakea asiakaskoneelle.

### 6.3 Virtuaalikoneen luonti kopiosta

Virtuaalikoneen kopion itsepurkautuvat osatiedostot ladataan asiakaskoneelle johonkin sopivaan kansioon. Sen jälkeen käynnistetään pakkauksen purku klikkaamalla ensimmäistä osatiedostoa (part01).



Kuva 30. Virtuaalikoneen tiedostojen purku

Kun purku on valmis, kopiotiedostot ovat alkuperäisessä muodossaan.

	Server2012 Clone	14.10.2013 22:33	VirtualBox Machine D...	7 KB
	Server2012 Clone	14.10.2013 22:33	Virtual Hard Disk	10 129 885 ...

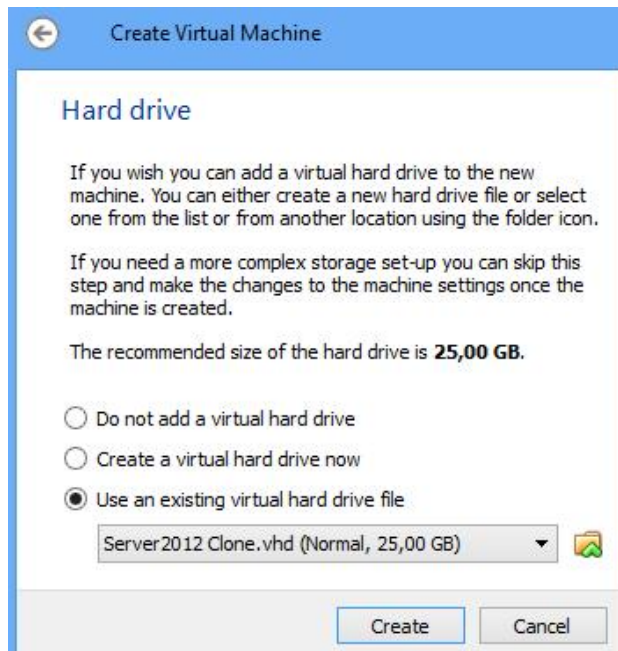
Kuva 31. Puretut virtuaalikoneen tiedostot

Seuraavaksi käynnistetään VirtualBox ja luodaan uusi virtuaalikone.



Kuva 32. Virtuaalikoneen luonti

Virtuaalikoneen luontivelhon kohdassa "Hard drive" valitaan "Use an existing virtual hard drive file", selataan siihen kansioon, johon virtuaalikoneen kopiotiedostot purettiin ja valitaan virtuaalinen kiintolevy. Lopuksi painetaan Create.



Kuva 33. Virtuaalisen kiintolevyn valinta

Uusi virtuaalikone tulee näkyviin VirtualBox-konsoliin. Se käynnistetään klikkaamalla koneen nimeä konsolissa.

Windows 8- ja Server 2012 -käyttöjärjestelmissä on yhteensopivuusongelma, joka estää joissain tilanteissa kopioidun käyttöjärjestelmän käynnistymisen. Jos virtuaalikonetta käynnistettäessä tulee virheilmoitus 0x0000005D, on emolevyltä enableitava BIOS-asetus "Non-execute memory protection". Sen jälkeen virtuaalikone käynnistyy moiteitta.



## Yhteenveto

Tässä opinnäytetyössä luotiin virtualisoitu SharePoint-toimintaympäristö VirtualBox-virtualisointialustaa hyväksikäyttäen sekä koottiin kattava suomenkielinen opetusmateriaali opetuskäyttöä varten. Opetusmateriaali on nähtävissä liitteissä. Tutustuttiin myös pintapuolisesti virtualisointiin ja sen tarjoamiin mahdollisuuksiin nykypäivän tietoteknisessä yritystoimintaa ajatellen. Kävimme läpi myös SharePoint-järjestelmää ja otimme selvää, mitä kaikkea sillä voidaan tehdä ja toteuttaa. Todettiin, että SharePoint on erittäin monikäyttöinen sovellusalue ja sillä on mahdollista tehdä erittäin yksilöllisiä web-ratkaisuja. SharePoint-sivustoille on mahdollista lisätä erilaisia sovelluksia ym. valtava määrä.

Asensimme VirtualBox-ohjelman, loimme virtuaalikoneen ja asensimme siihen Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmän. Virtuaalipalvelin korotettiin ohjauskoneeksi, jolloin asentui nimipalvelin ja syntyi uusi toimialue. Ennen SharePoint Serverin asentamista asennettiin vielä MS SQL 2012 -tietokantapalvelin. Lopuksi asennettiin ja konfiguroitiin SharePoint Server 2013. Kaikesta tehtiin tarkka dokumentointi kohta kohdalta ja sitä voidaan kätevästi hyödyntää ohjeena virtuaaliympäristön luonnissa.

Ongelmakohtaksi osoittautui virtuaalikoneen keskusmuistin määrä, joka alun perin määriteltiin 4 gigatavuun. Tämä osoittautui riittämättömäksi siinä vaiheessa kun järjestelmä saatiin konfiguroiduksi loppuun. Jouduttiin siis tekemään uusi virtuaalikone muuten samalla konfiguraatiolla, mutta siihen määriteltiin 6 gigatavua keskusmuistia. Todettiin, että kyseinen järjestelmä toimii 6 gigatavulla keskusmuistia, mutta se on ehdottomasti minimimäärä, eikä haittaisi, vaikka sitä olisi vielä enemmänkin.

Työssä rakennettu virtuaalikone kopioitiin tiedostopalvelimelle, josta se on helposti ladattavissa asiakasympäristöön.

SharePointin kielipaketteja ei tässä työssä asennettu. Niiden asentaminen on tarkoitus suorittaa virtuaaliympäristössä tehtävissä harjoituksissa. Kaikkia Aktiivihakemiston tarjoamia ominaisuuksia ei hyödynnetty täysimääräisesti. Esimerkiksi palvelutilejä ja hallittuja tilejä ei luotu SharePointin tarpeisiin, vaan kaikki toiminta tehdään samalla tilillä. Ne on tarkoitus ottaa mukaan järjestelmän jatkokehityksessä.

Järjestelmän ja SharePoint-sivustokokoelmien luonti onnistui erittäin hyvin ja vaivattomasti, sillä siihen oli tarvittavat ja selkeät ohjeet helposti saatavilla. Työn aiheeseen liittyvää tietoa oli tarjolla laajasti ja näin ollen työn ohessa oppi valtavasti uutta. Aihe itsessään saatiin rajattua erittäin tarkasti ja siinä mielessä työstä saatiin tehdyksi varsin johdonmukainen kokonaisuus.

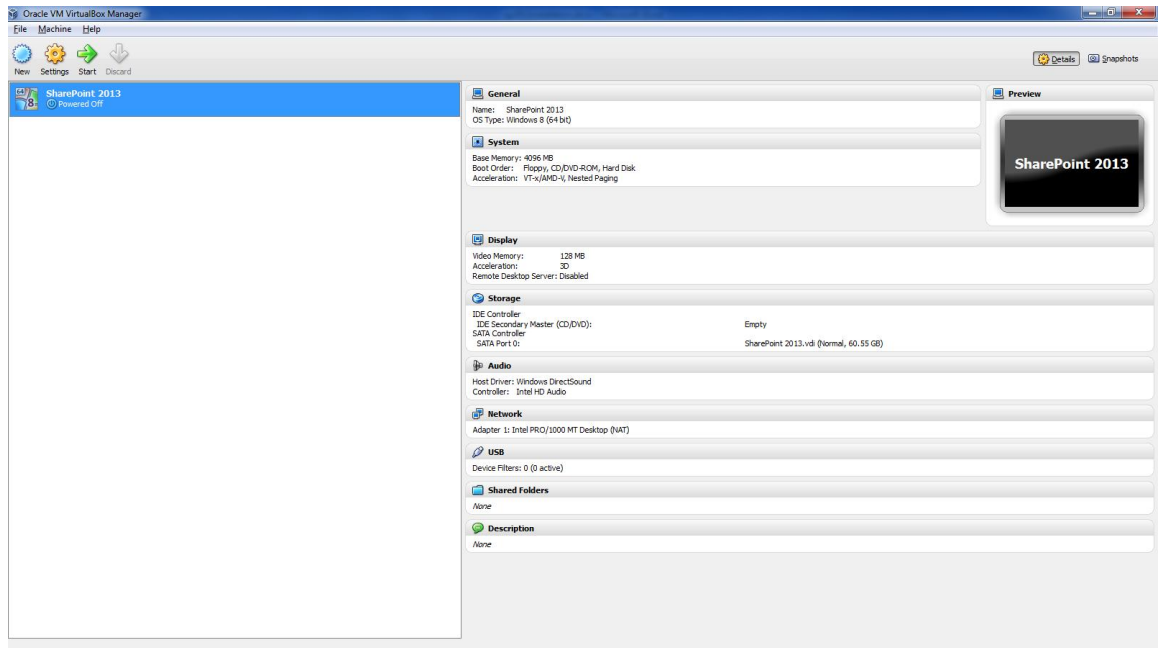
## Lähteet

- 1 SharePoint 2013 Development Image - Part 1 Creating a Virtual Machine. Verkkodokumentti. <<http://www.shailwx.com/2012/07/sharepoint-2013-development-image-part-1-creating-a-virtual-machine>> Luettu 26.9.2013.
- 2 Sivustokokoelman luonti SharePoint 2013 -ympäristöön. Opinnäytetyö. Tekijä: Elina Bergman. <[http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/61583/Elina\\_Bergman.pdf?sequence=1](http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/61583/Elina_Bergman.pdf?sequence=1)> 16.5.2013 Luettu 26.9.2013.
- 3 Virtualisoidun palvelinympäristön asennus ja käyttöönotto Laurean Neon-laboratoriossa. Opinnäytetyö. Tekijä: Tuomas Forsström. <[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/3841/Forsstrom\\_Tuomas.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/3841/Forsstrom_Tuomas.pdf?sequence=1)> Huhtikuu 2009, Luettu 26.9.2013.
- 4 Installation of SharePoint 2013 Server. Verkkodokumentti. <<http://akanoongo.blogspot.fi/2012/08/part-4-installation-of-sharepoint.html>> Luettu 26.9.2013.
- 5 Installation of SQL Server 2012. Verkkodokumentti. <<http://akanoongo.blogspot.fi/2012/08/part-3-installation-of-sql-server-2012.html>> Luettu 26.9.2013.
- 6 Installation and Configuration of Active Directory. Verkkodokumentti. <<http://akanoongo.blogspot.fi/2012/08/part-2-installation-and-configuration.html>> Luettu 26.9.2013.
- 7 Setting up your SharePoint 2013 environment At Work. Verkkodokumentti. <<http://thuansoldier.net/?p=2618>> 1.11.2012 Luettu 26.9.2013
- 8 SharePoint palvelualustan käyttöönotto yrityksen intranetissä. Opinnäytetyö. Tekijä: Heikki Koivisto. <[http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33477/SharePoint%20palvelualustan\\_kayttoonotto\\_yrityksen\\_intranetissa.pdf?sequence=1](http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33477/SharePoint%20palvelualustan_kayttoonotto_yrityksen_intranetissa.pdf?sequence=1)> 23.8.2011 Luettu 26.9.2013
- 9 Internet Information Services. Verkkodokumentti. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Information\\_Services](http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Information_Services)> Luettu 26.9.2013
- 10 Microsoft SharePoint. Verkkodokumentti. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SharePoint](http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SharePoint)> 26.9.2013 Luettu 26.9.2013.
- 11 Virtualisointi. Opinnäytetyö. <[http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/42039/Hulkkonen\\_Henri.pdf?sequence=2](http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/42039/Hulkkonen_Henri.pdf?sequence=2)> Luettu 26.9.2013.

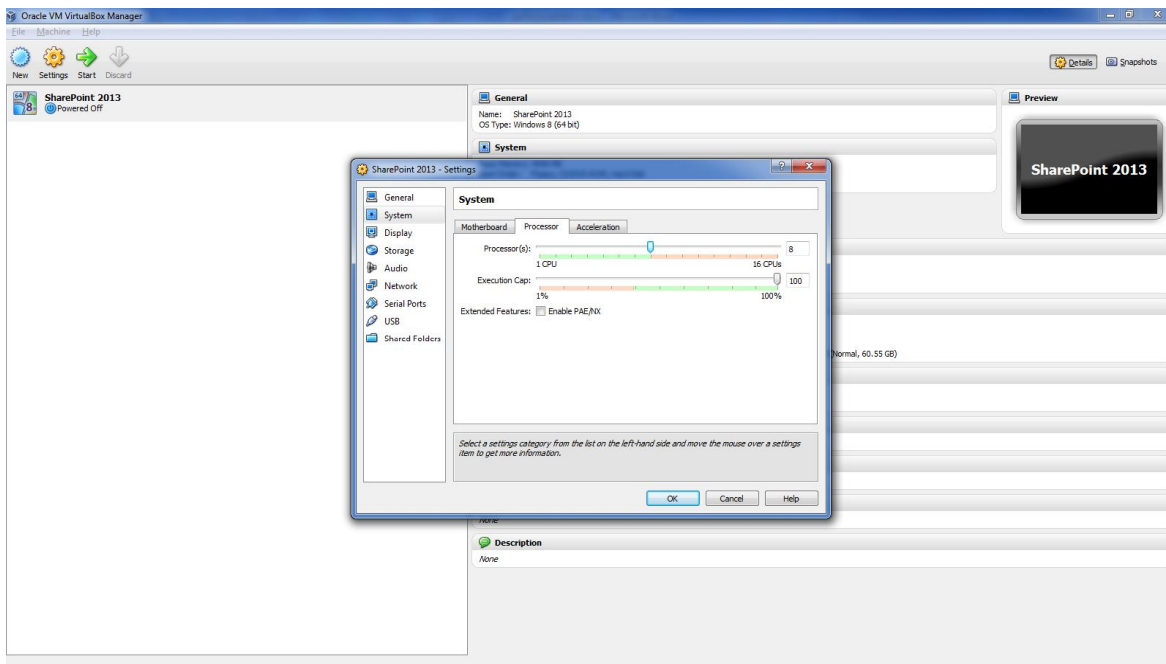
- 12 Windows Server 2012. Opinnäytetyö.  
<[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54448/Jonathan\\_Gaskin.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54448/Jonathan_Gaskin.pdf?sequence=1)> 22.2.2013. Luettu 1.10.2013.
- 13 Setting up Virtual Environment and Installing Windows Server 2012 RC. Verkkodokumentti. <[http://akanoongo.blogspot.fi/2012/08/part-1-setting-up-virtual-environment\\_12.html](http://akanoongo.blogspot.fi/2012/08/part-1-setting-up-virtual-environment_12.html)> Luettu 26.9.2013.
- 14 Installing and Configuring Windows Server 2012. Videodokumentti. <<http://www.vtc.com/modules/products/moviePlay.php?sku=34450&foldername=exam70410&id=119865&movieCode=0103&movieName=Windows+Server+History+pt.+1>> Katsottu 1.10.2013.
- 15 Windows Server 2012 R2. Verkkodokumentti. <<http://blogs.technet.com/b/fiitpro/archive/2013/08/08/windows-server-2012-r2-ensiesittelyss-228-suomessa-12-9-2013-kertokaa-mist-228-haluattekuulla.aspx>> Luettu 1.10.2013.
- 16 Hyper-V. Opinnäytetyö.  
<[http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29953/Opinnaytetyo\\_Joonas\\_Martikainen.pdf?sequence=1](http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29953/Opinnaytetyo_Joonas_Martikainen.pdf?sequence=1)> Luettu 28.10.2013.
- 17 VMWare vSphere. Opinnäytetyö.  
<<http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/16927/Palvelinvirtualisointi%20kayttaen%20VMware%20vSphere%20-tuotteita.pdf?sequence=1>> Luettu 28.10.2013.
- 18 VMWare Workstation. Verkkodokumentti.  
<[http://fi.laovirtualisointi.wikia.com/wiki/VMware\\_Workstation\\_-\\_Yleist%C3%A4](http://fi.laovirtualisointi.wikia.com/wiki/VMware_Workstation_-_Yleist%C3%A4)> Luettu 28.10.2013.
- 19 VirtualBox. Verkkodokumentti. <<http://fi.wikipedia.org/wiki/VirtualBox>> Luettu 28.10.2013

## Windows Server 2012 -asennus

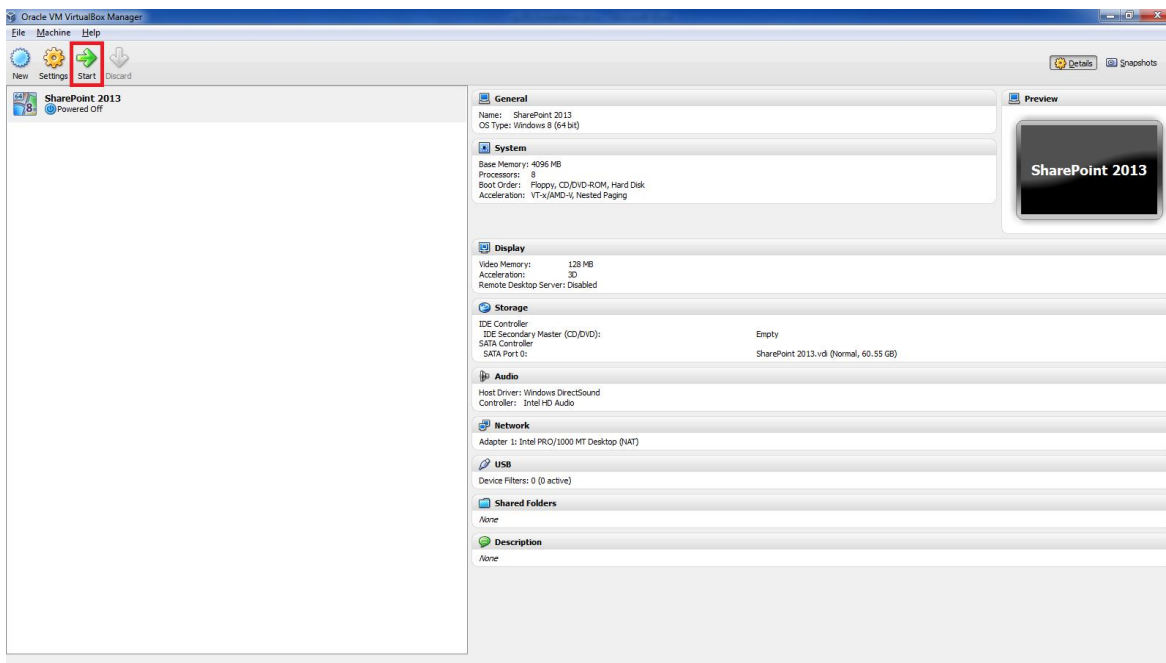
Ladataan Windows Server 2012 trial -asennusmedia osoitteesta: <http://technet.microsoft.com/en-us/evalcenter/dn205286.aspx>. Avataan VirtualBox. Huomaamme, että uusi virtuaalikone on luotu VirtualBoxiin. Virtuaalikoneen tiedot näkyvät oikeanpuoleisesta osiosta.



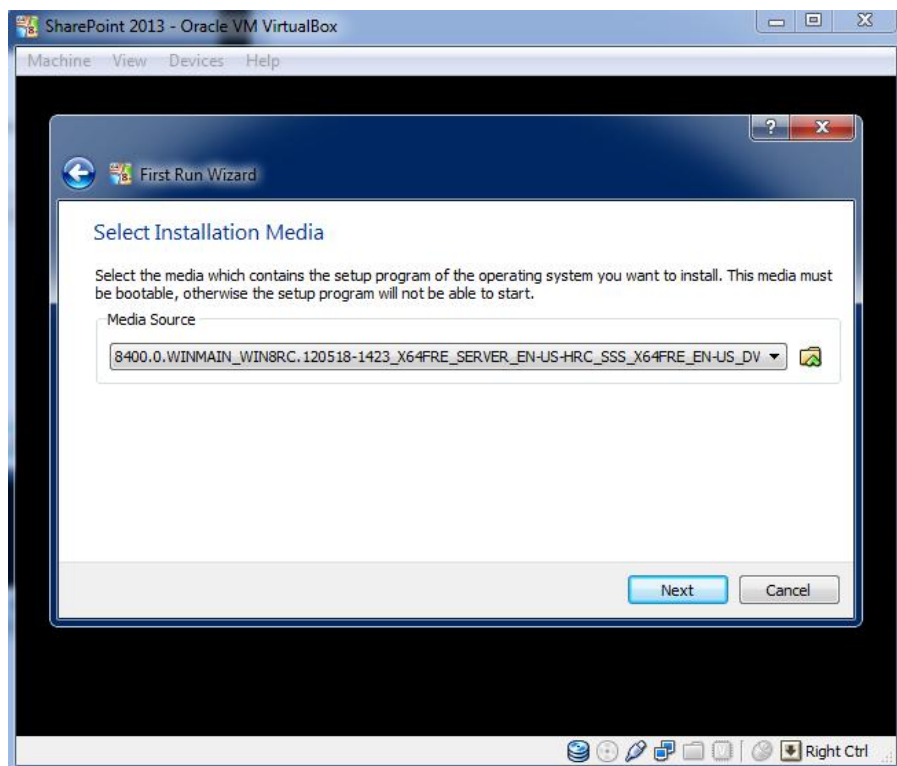
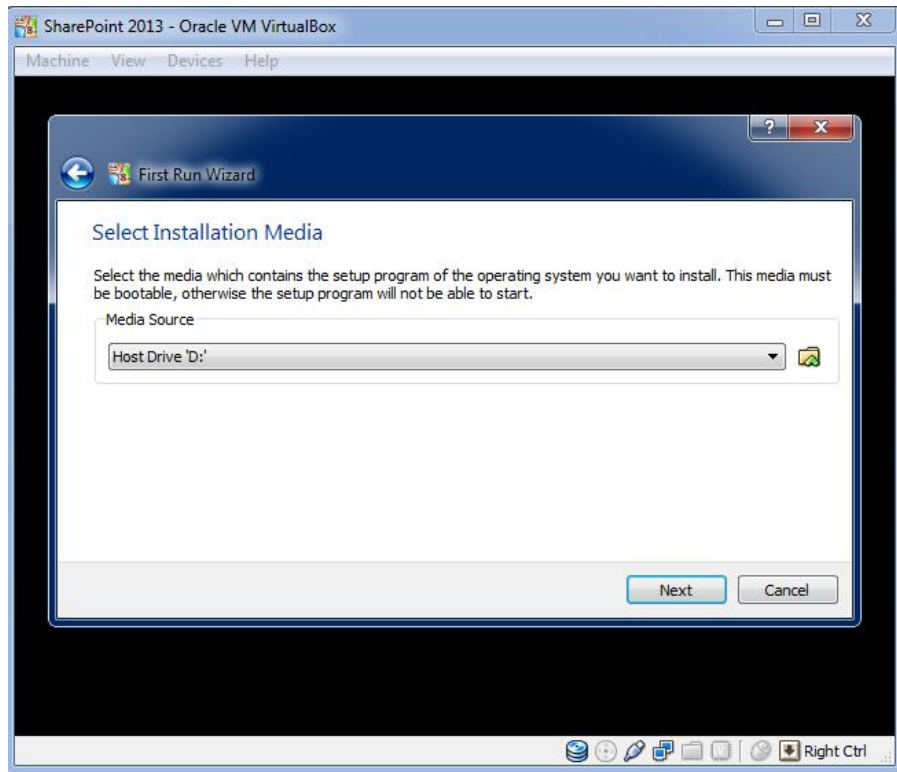
Klikataan **System** -välilehteä ja valitaan **Processor** -välilehti. Valitaan prosessoriin **8** ydintä. Klikataan **OK**. Asetukset tallentuvat.



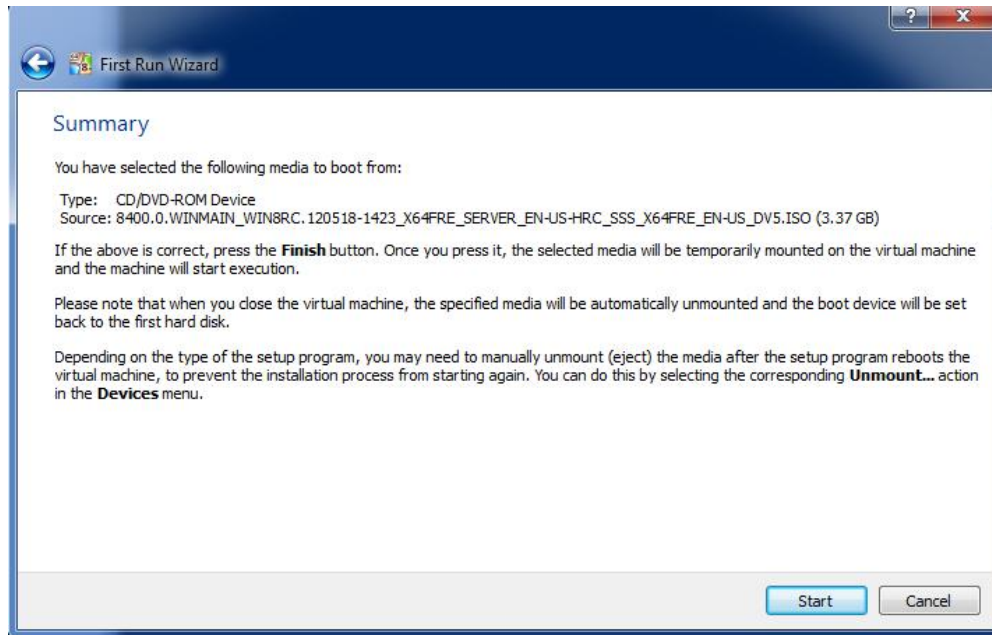
Seuraavaksi klikataan **Start**. First Time Wizard -ikkuna ilmestyy. Klikataan **Next**.



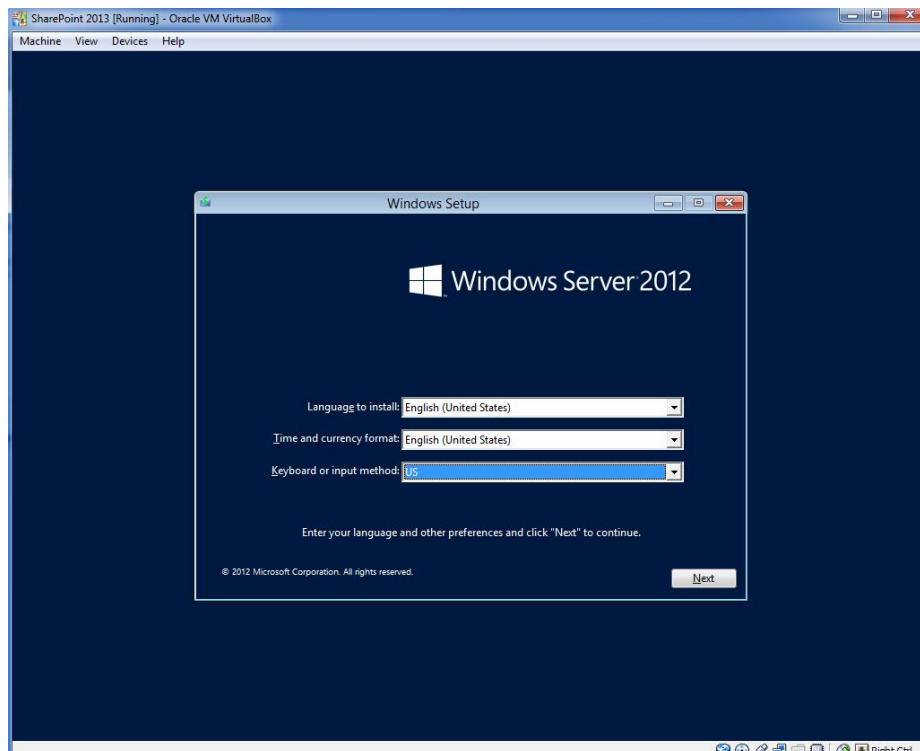
Valitaan kohteeksi ladattu Windows Server 2012 -image. Klikataan **Next**.



Katsotaan läpi Summary -ikkuna ja klikataan **Next**.

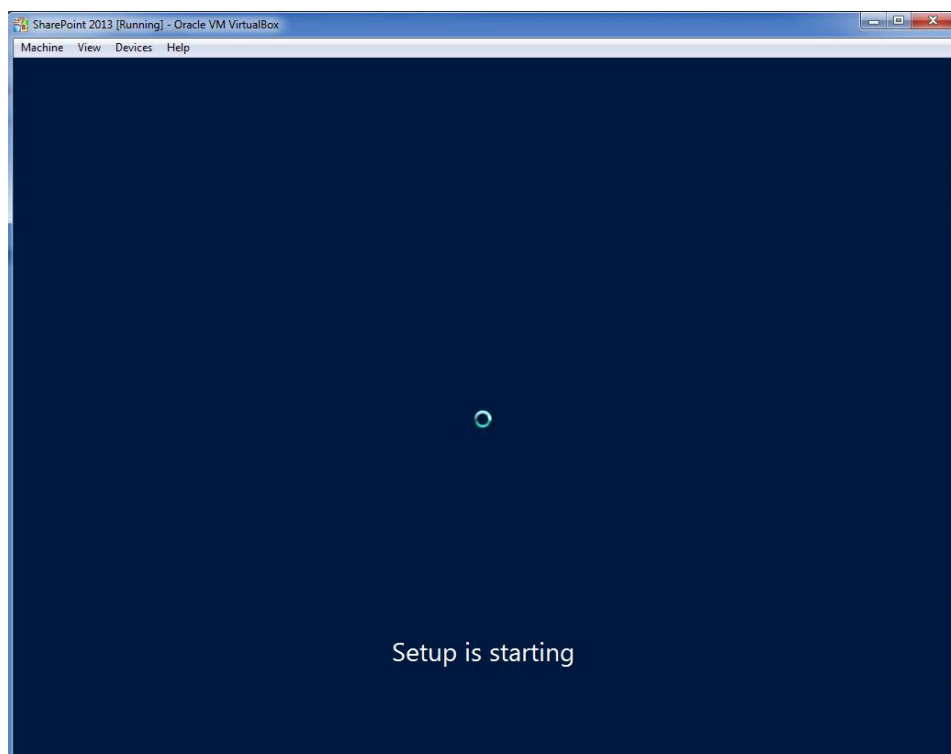
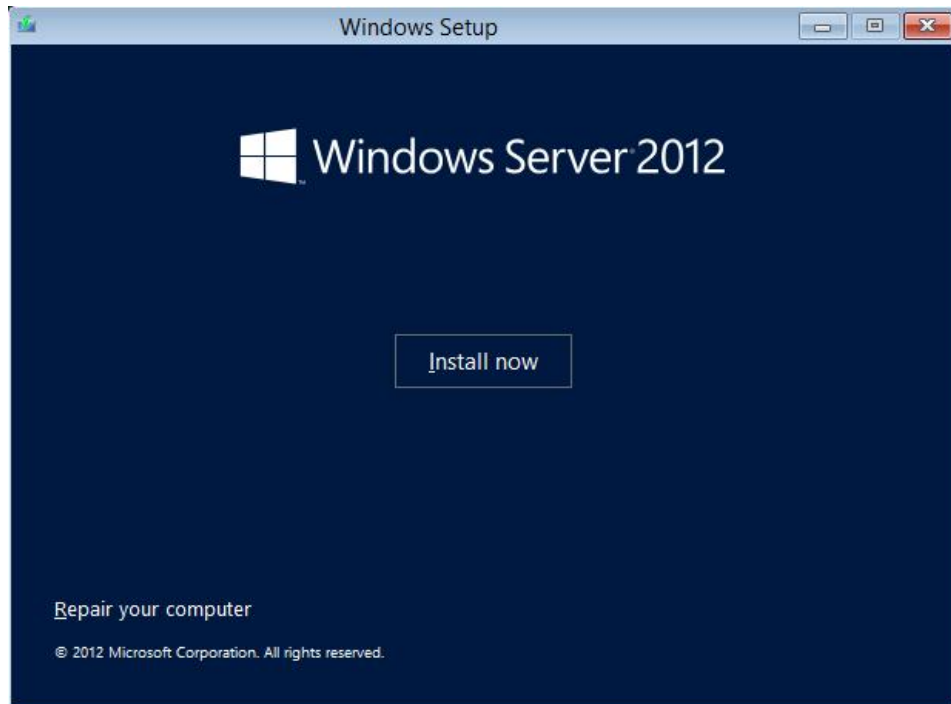


Virtuaalikone käynnistyy, asetetaan seuraavaksi kieli, aika- ja rahayksikkö, sekä näppäimistömuoto. Näppäimistöksi kannattaa valita Finnish. Klikataan **Next**.

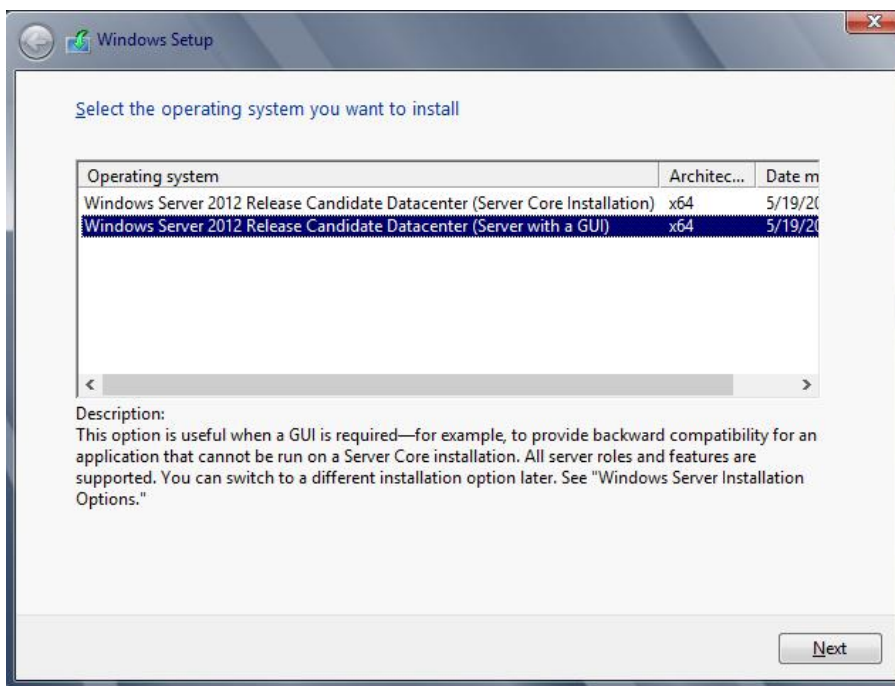


Klikataan **Install Now**.

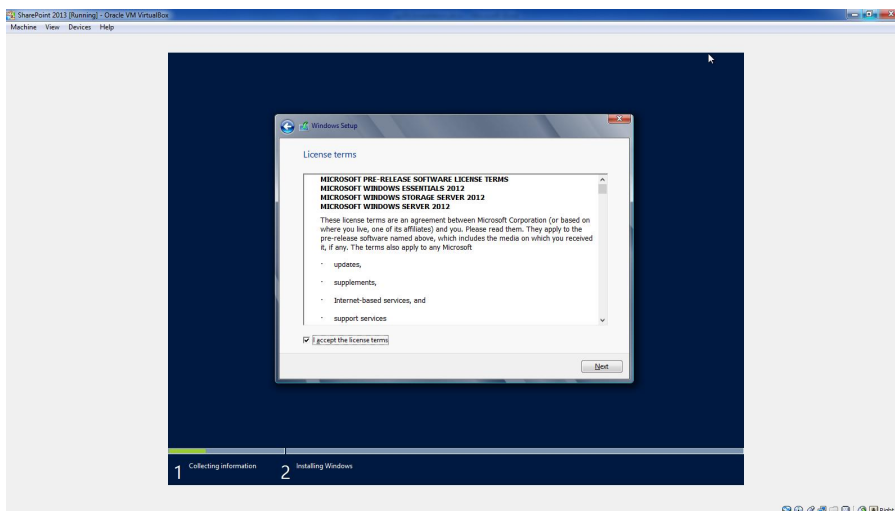




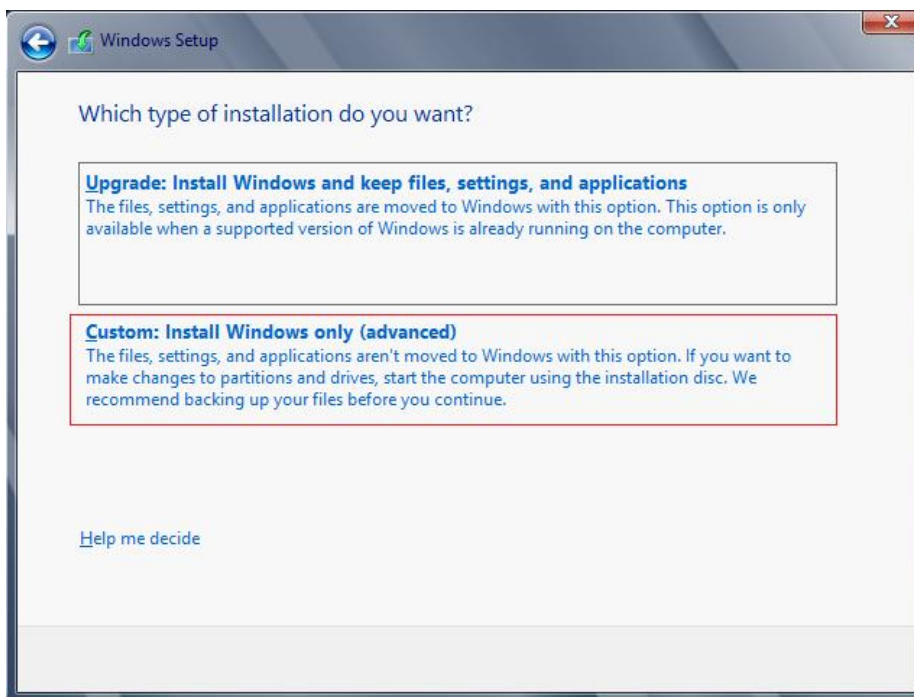
Valitaan toinen vaihtoehto (graafinen käyttöliittymä) ja klikataan **Next**.



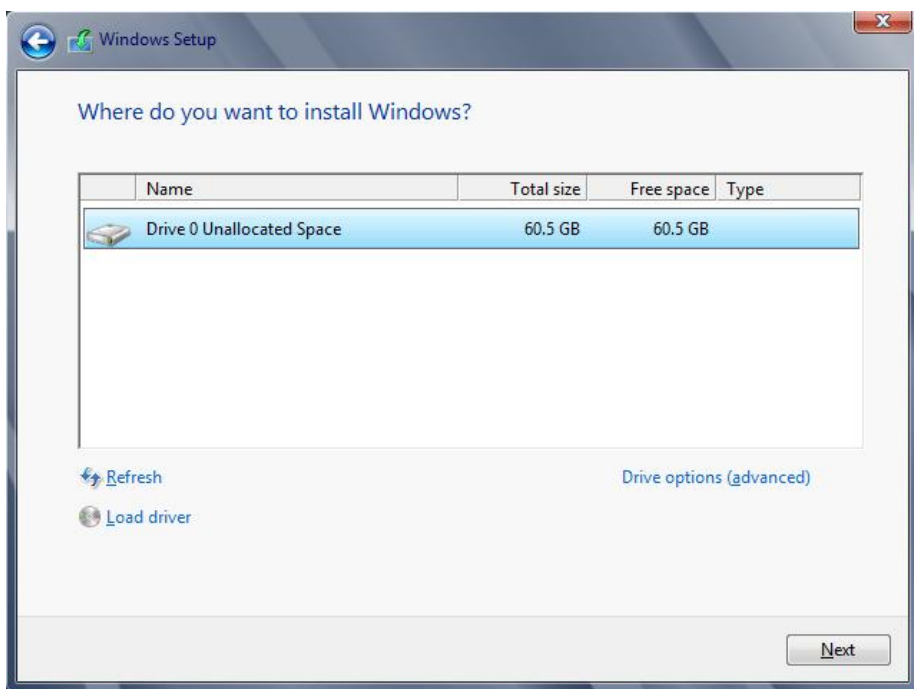
Hyväksytään lisenssisopimus ja klikataan **Next**.



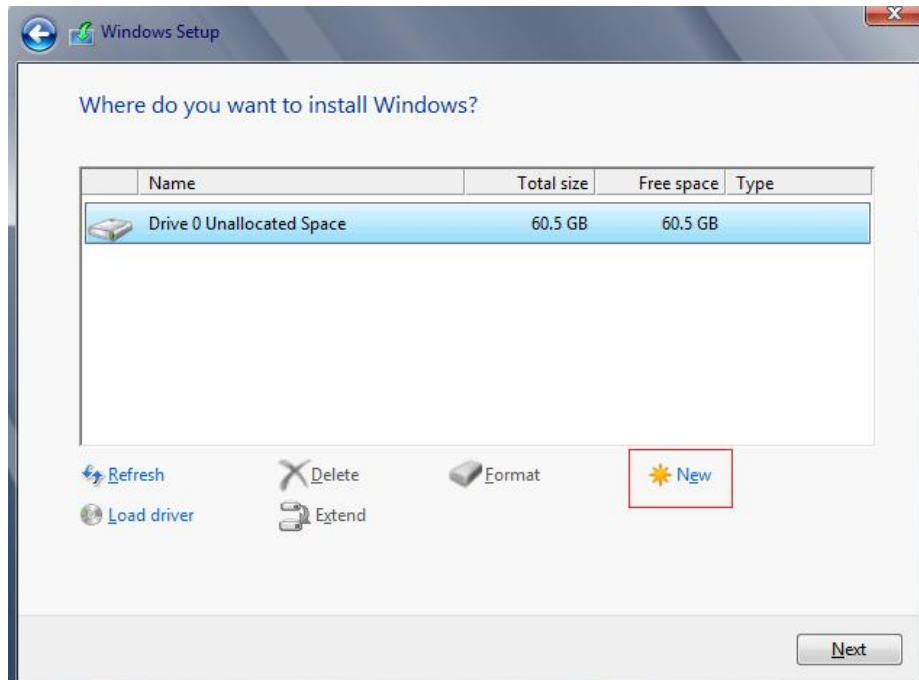
Valitaan toinen vaihtoehto (merkitty punaisella laatikolla).



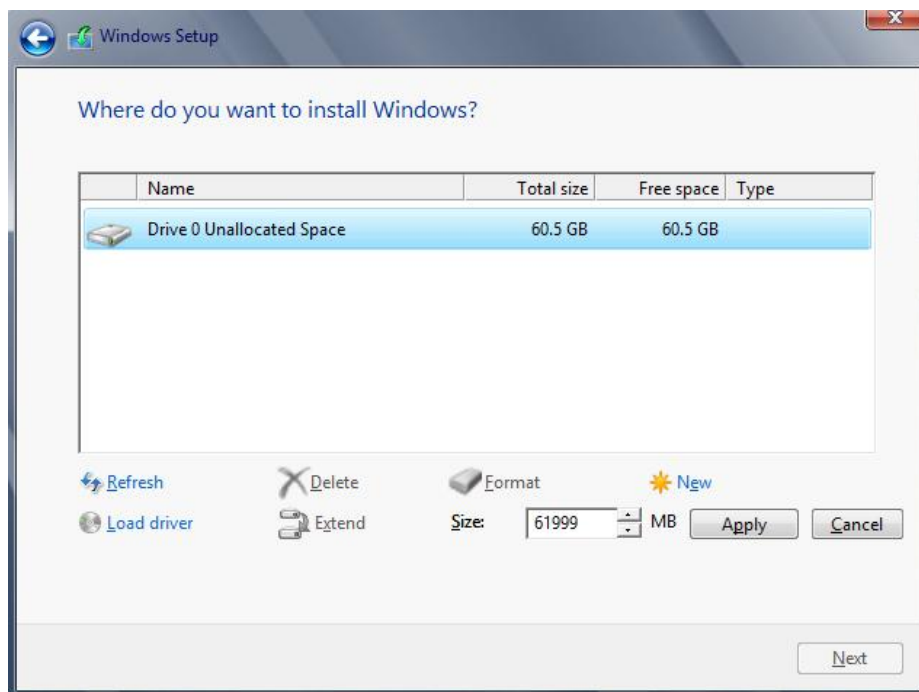
Seuraavaksi huomataan, että seuraavassa ikkunassa näkyy 60.5 GB varaamaton levyasema (joka on luotu virtuaalikoneen luonnin yhteydessä VirtualBoxilla aiemmin). Klikataan **Drive options (advanced)**.



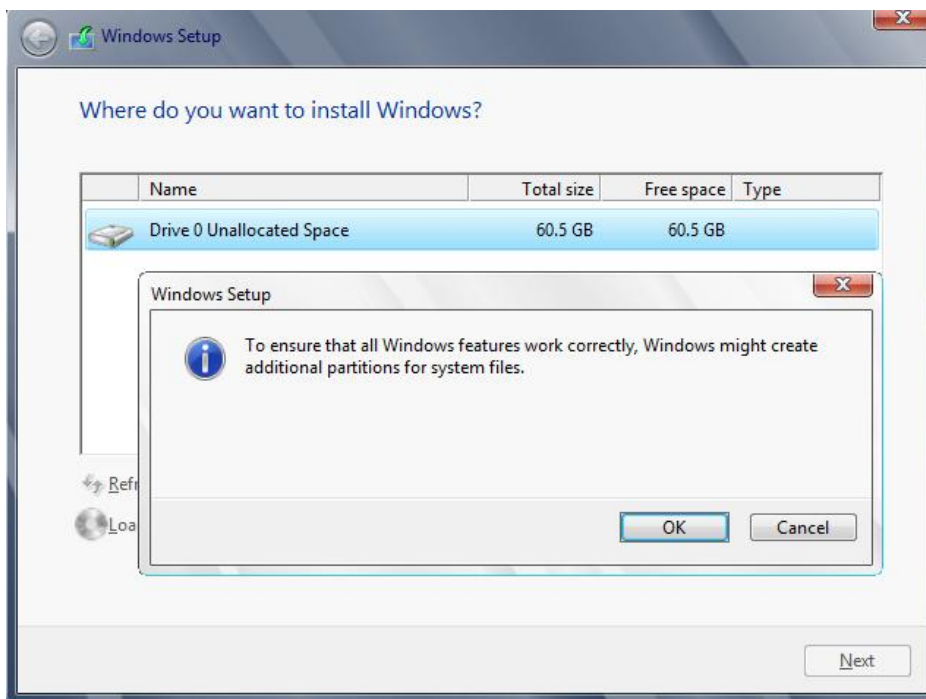
Klikataan **New**.



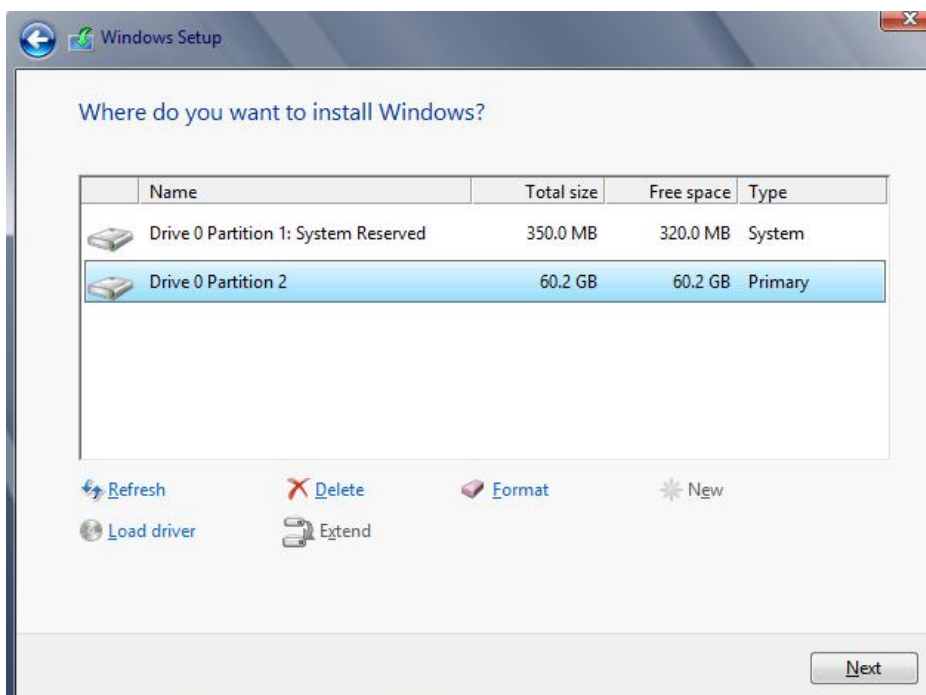
Klikataan **Apply**.



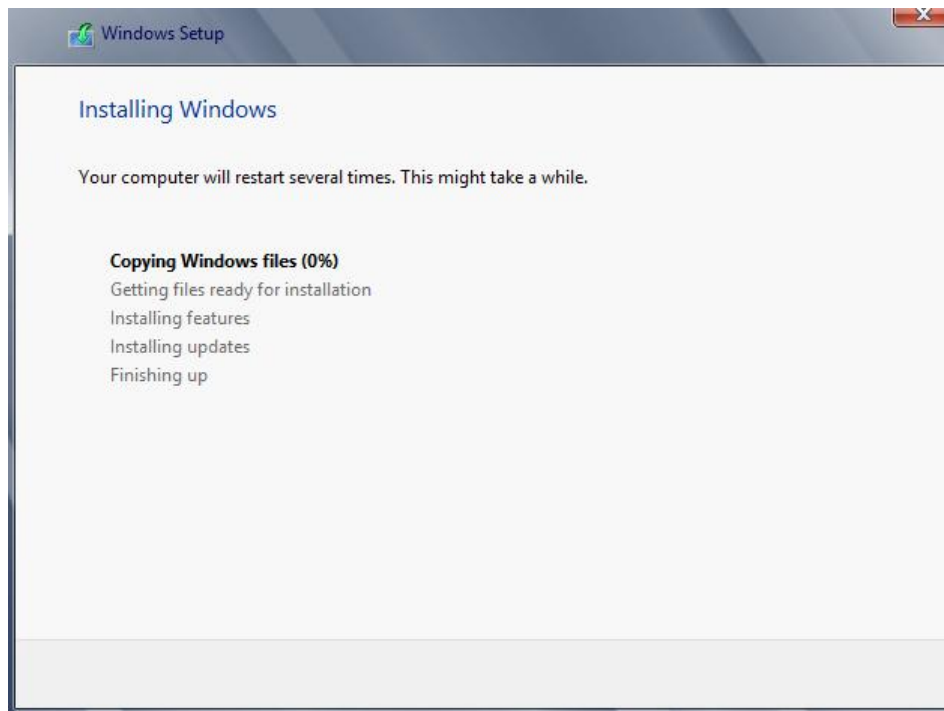
Klikataan **OK**.



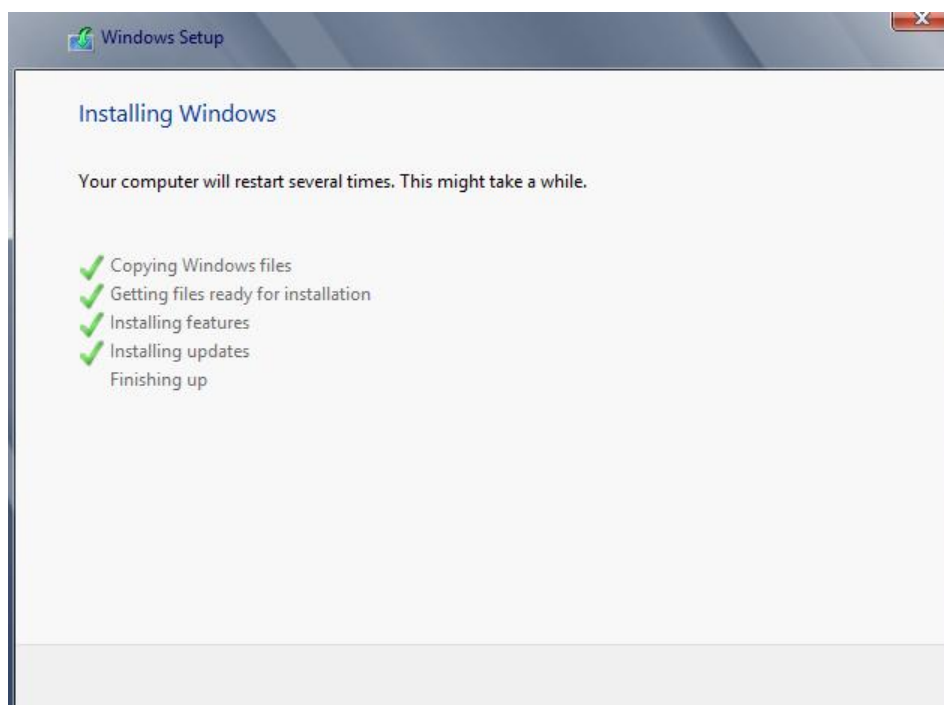
Asennusohjelma loi kaksi osiota. Yksi on varattu järjestelmän käyttöön ja toiseen asennetaan käyttöjärjestelmä. Klikataan **Next**.

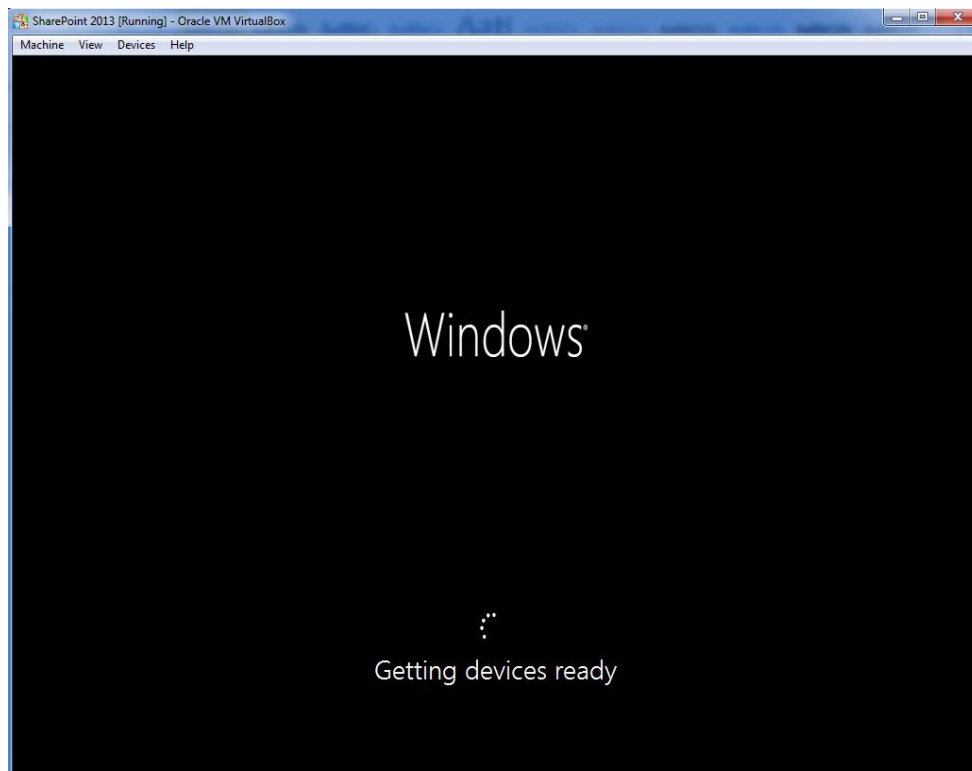
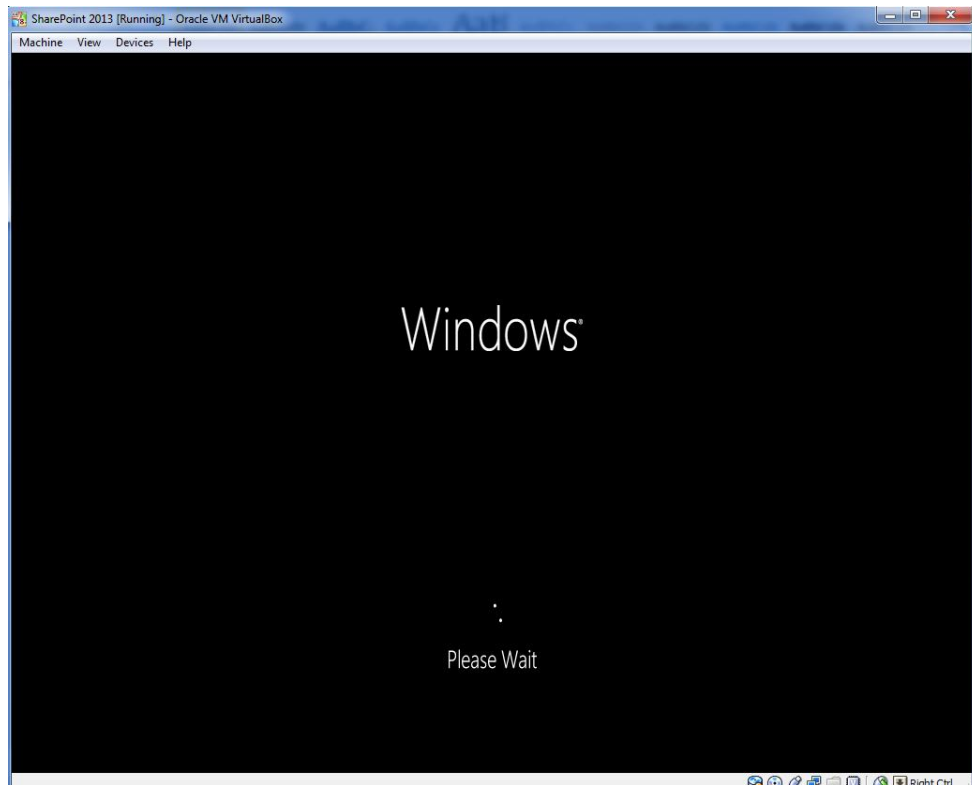


Asennus alkaa.

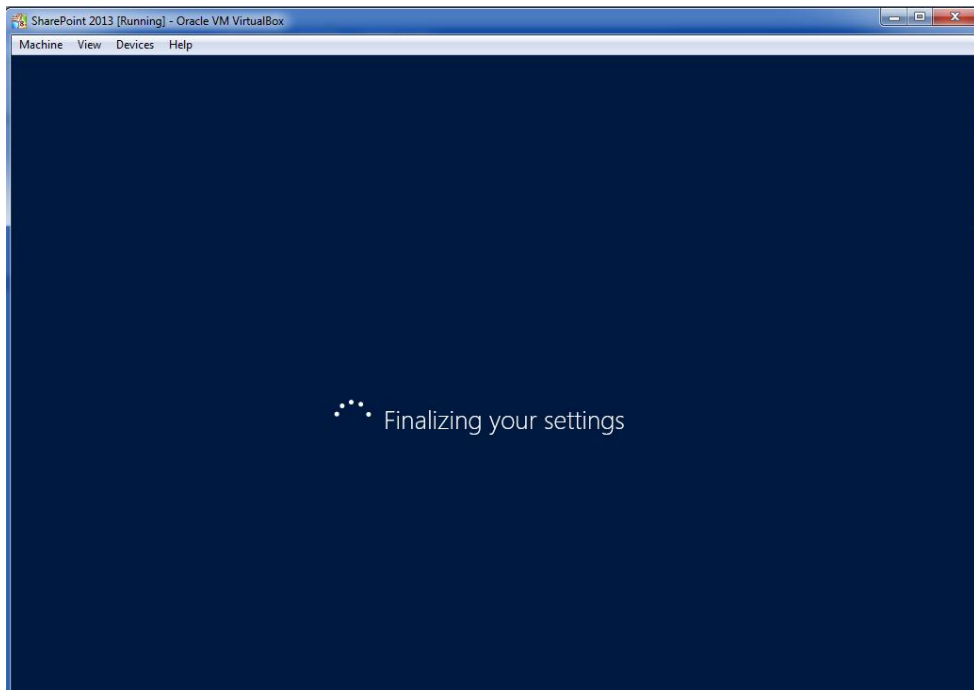
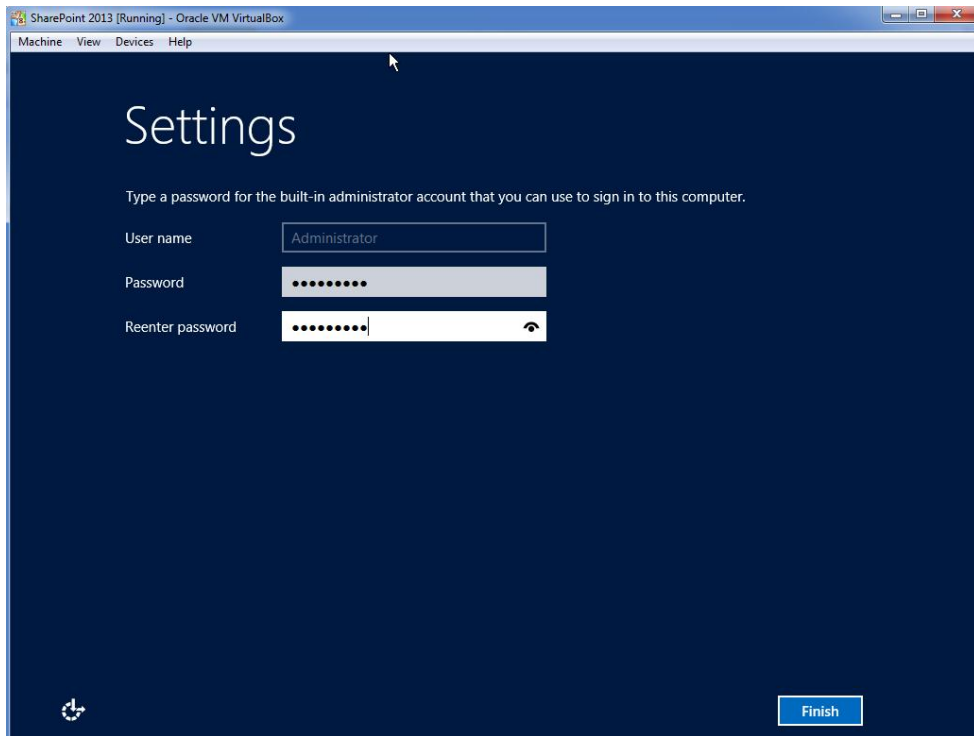


Asennus etenee kohta kohdalta kunnes se on valmis.

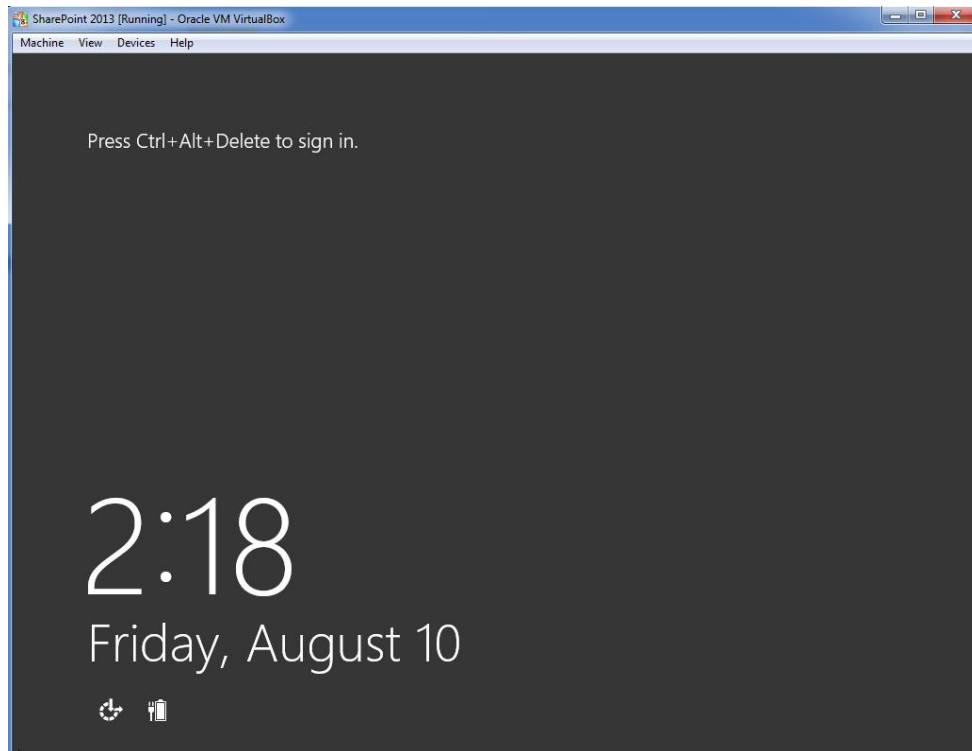




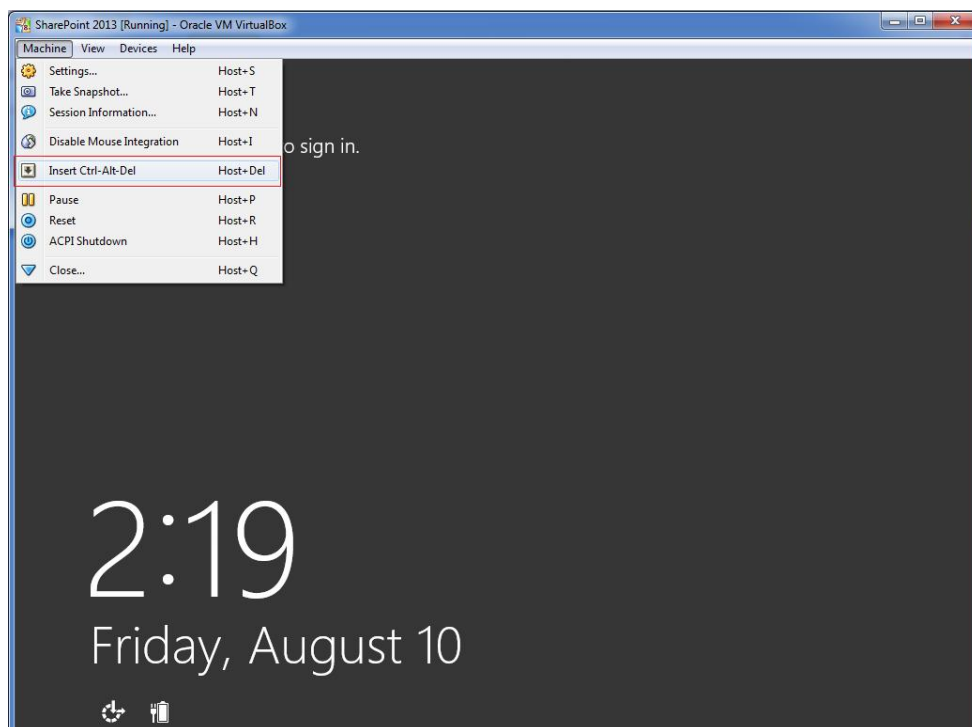
Seuraavaksi asetetaan salasana järjestelmänvalvojalle. Klikataan **Finish**.



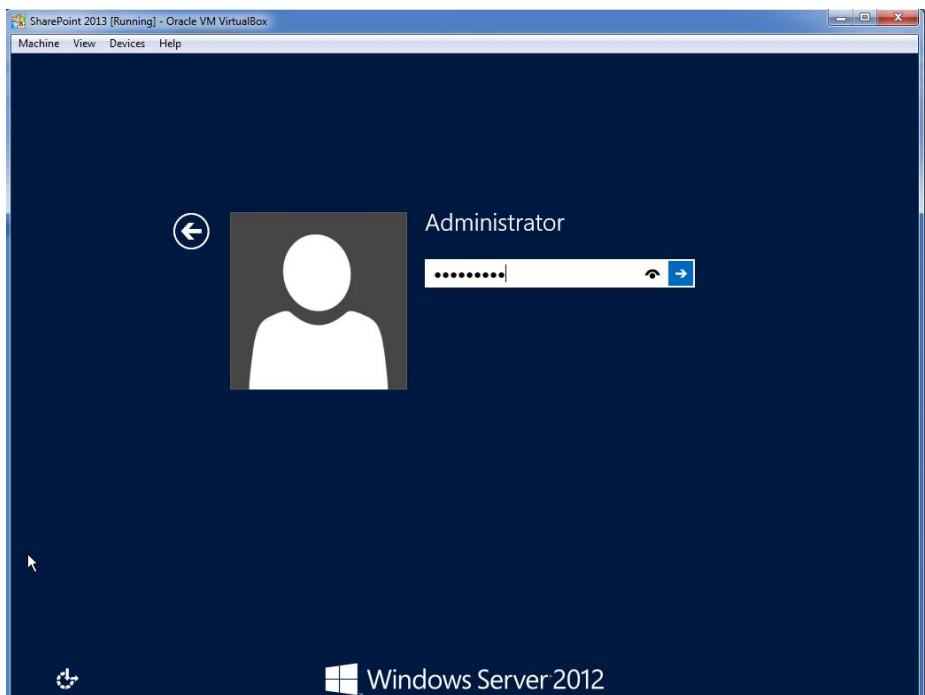




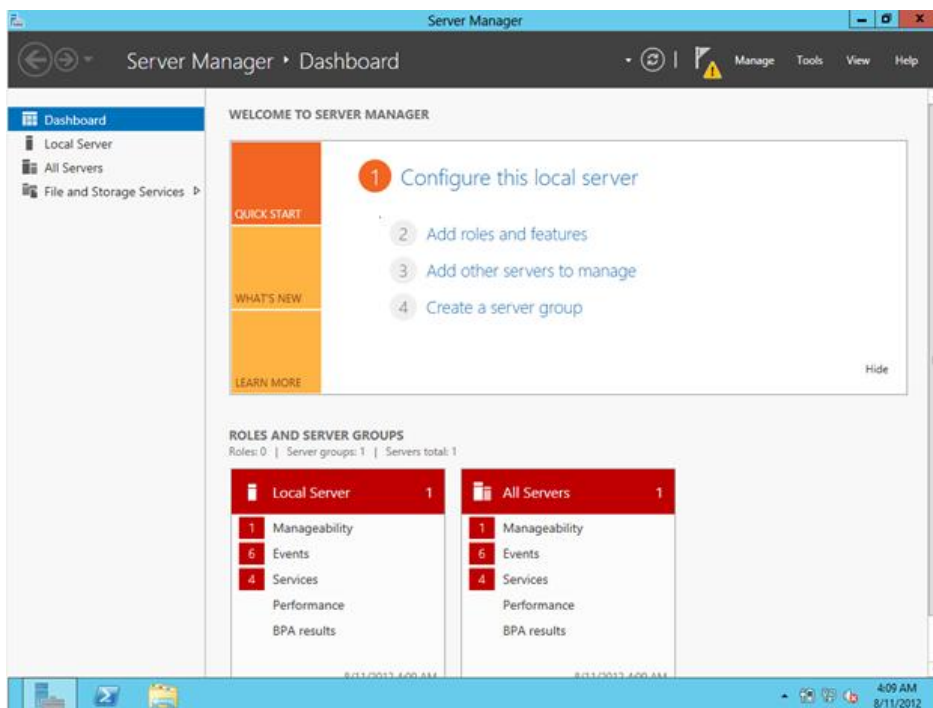
Kirjaututtaessa Windows-ympäristöön tulee käyttää virtuaalikoneen Ctrl + Alt + Delete -ominaisuutta. Tämä tapahtuu VirtualBoxin **Machine**-valikosta.



Asetetaan järjestelmänvalvojan salasana, joka määritettiin aiemmin.

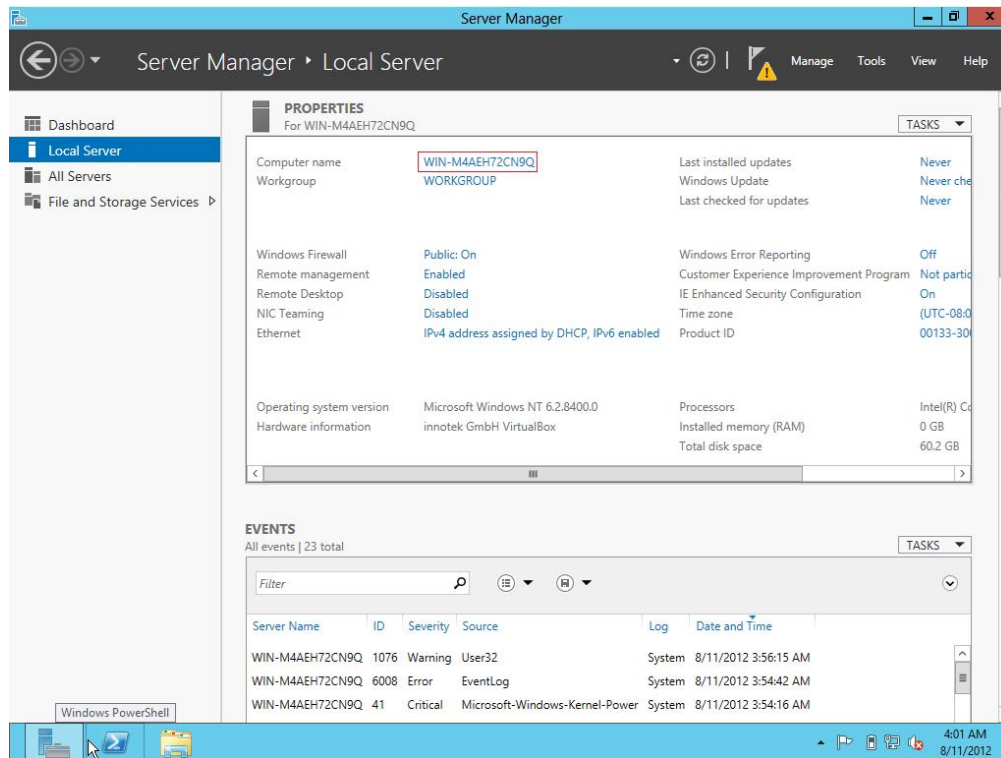


Kirjautumisen jälkeen ilmestyy Server Manager Welcome -ikkuna. Virtuaalikone on luotu ja siinä on asennettuna Windows Server 2012.

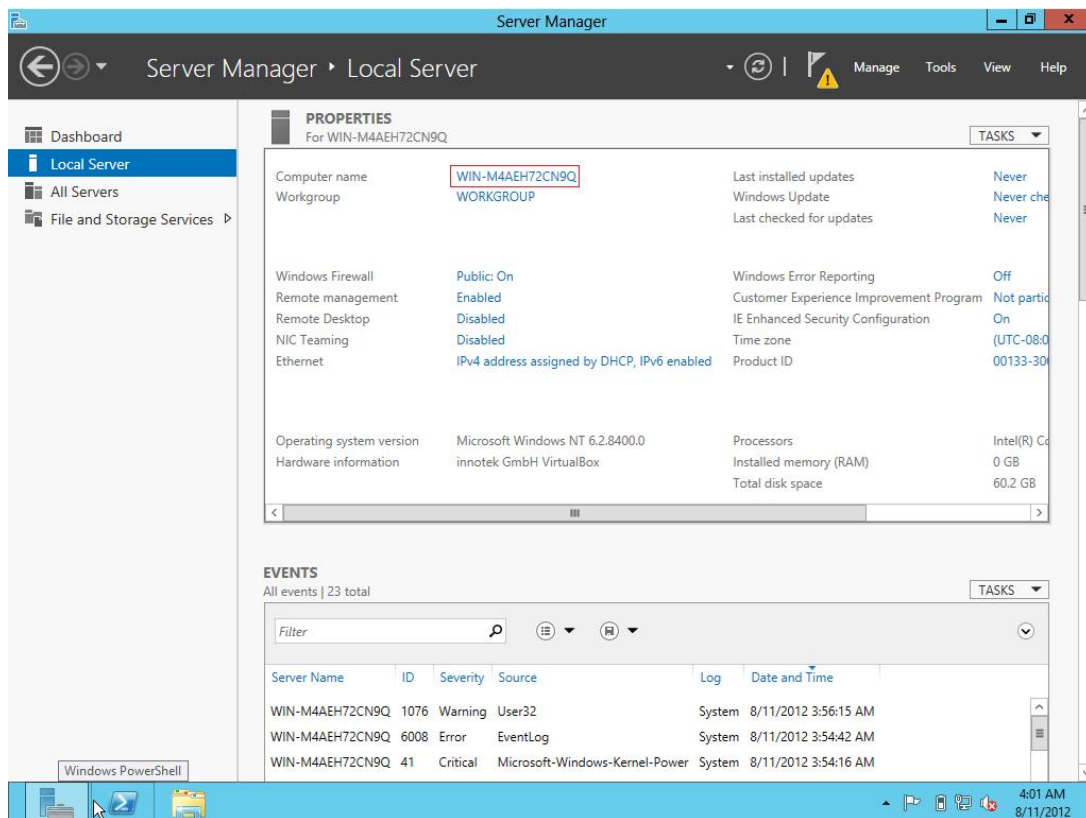


## Aktiivihakemiston asennus ja konfigurointi

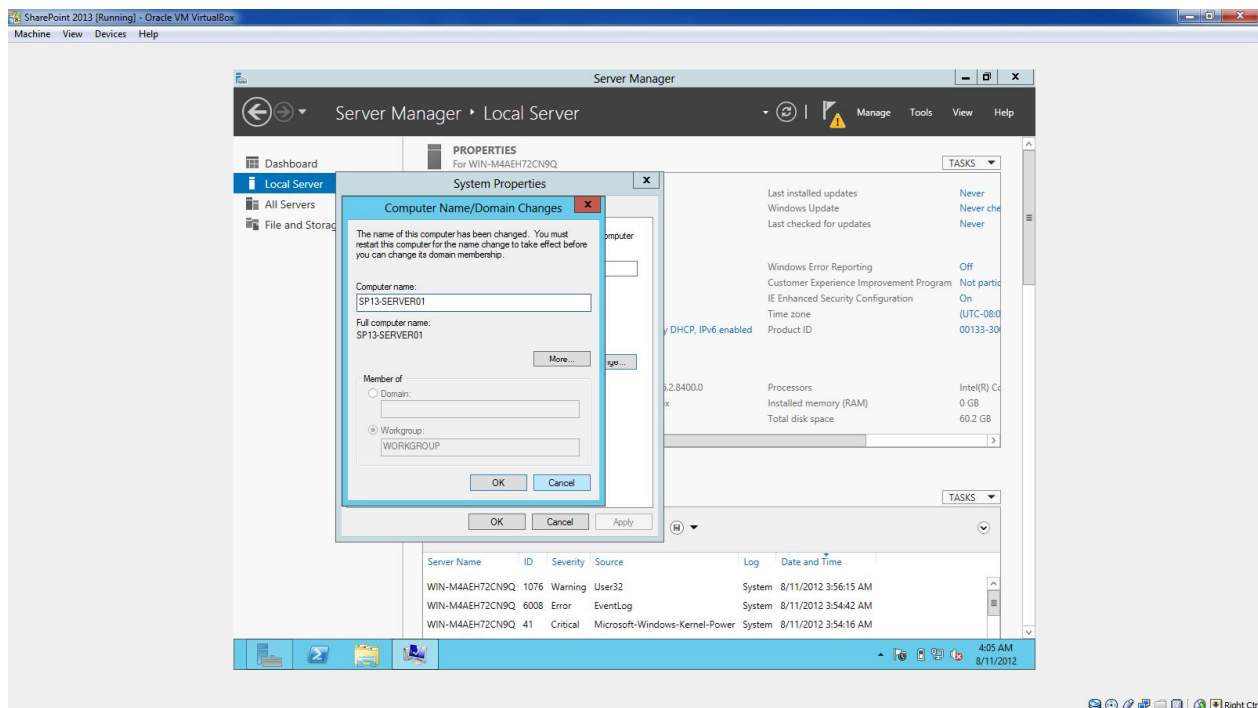
Käynnistetään aiemmin luotu virtuaalikone SharePoint 2013. Virtuaalikoneen käynnistymisen jälkeen avautuu Server Manager -ikkuna.



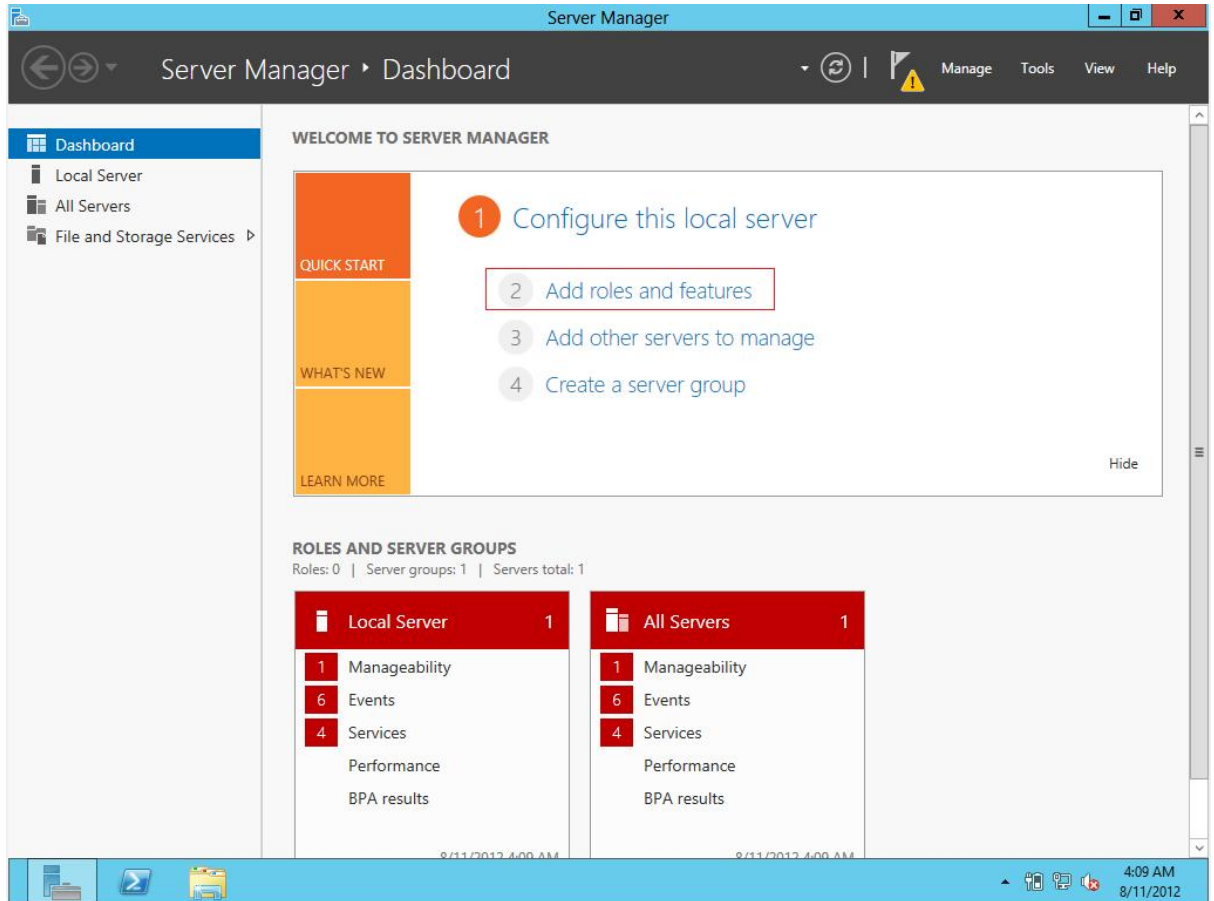
Nyt klikataan Local Server (vasemman puolen valikosta). Erilaisia ominaisuuksia on nähtävissä luodulle palvelimelle. Huomaamme, että tietokoneen nimi on järjestelmän satunnaisesti luoma WIN-alkuinen kirjain- numerosarja. Normaalisti kun Windows Server on luotu, järjestelmä antaa satunnaisen nimen uudelle palvelimelle. Nyt ensimmäiseksi pitää antaa sopiva nimi palvelimelle. Tämä tapahtuu klikkaamalla Computer Name -kenttää (punainen laatikko).



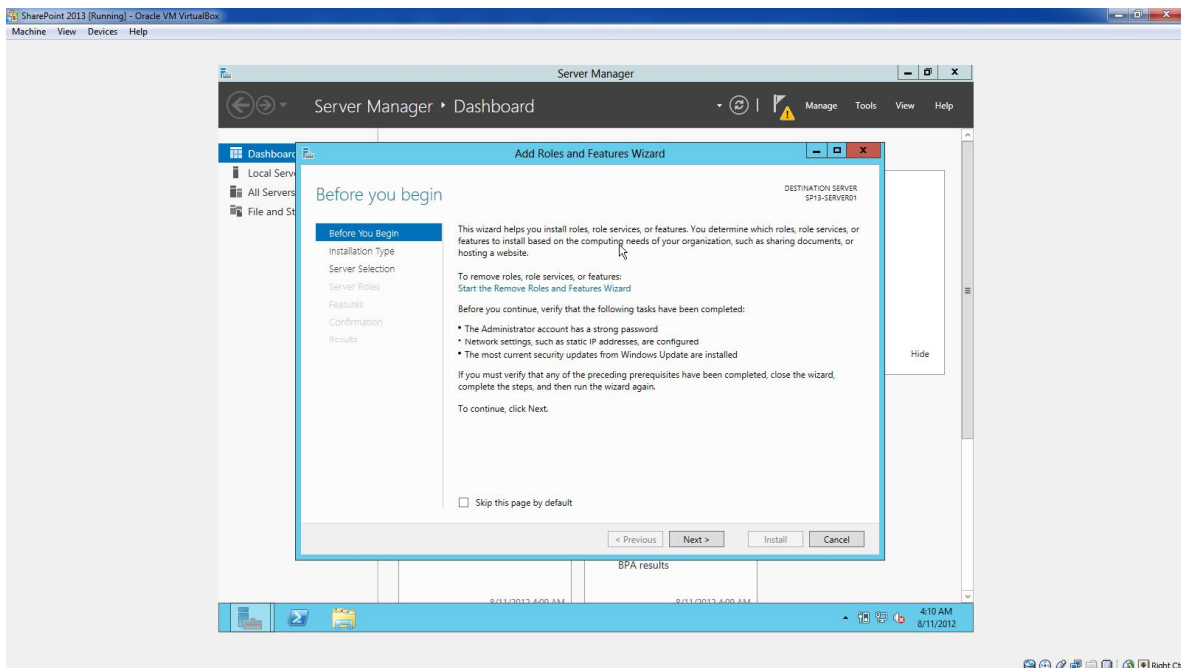
Klikataan Change ja seuraavaksi annetaan nimi. Tässä tapauksessa nimeksi annetaan **SP13-SERVER01**. Klikataan **OK**. Tämän jälkeen kysytään palvelimen uudelleenkäynnistystä, klikataan **OK**.



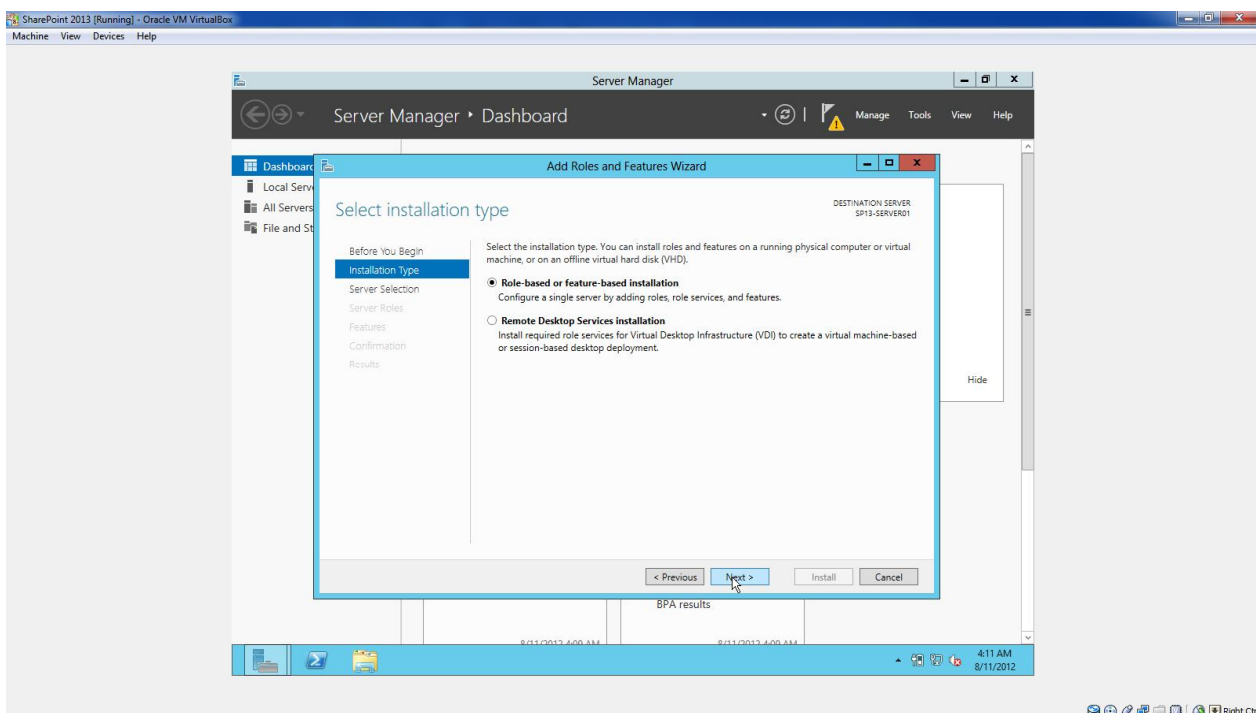
Kun palvelin on käynnistynyt uudelleen, Server Manager -ikkuna tulee uudelleen näkyviin. Klikataan "Add Roles and features".



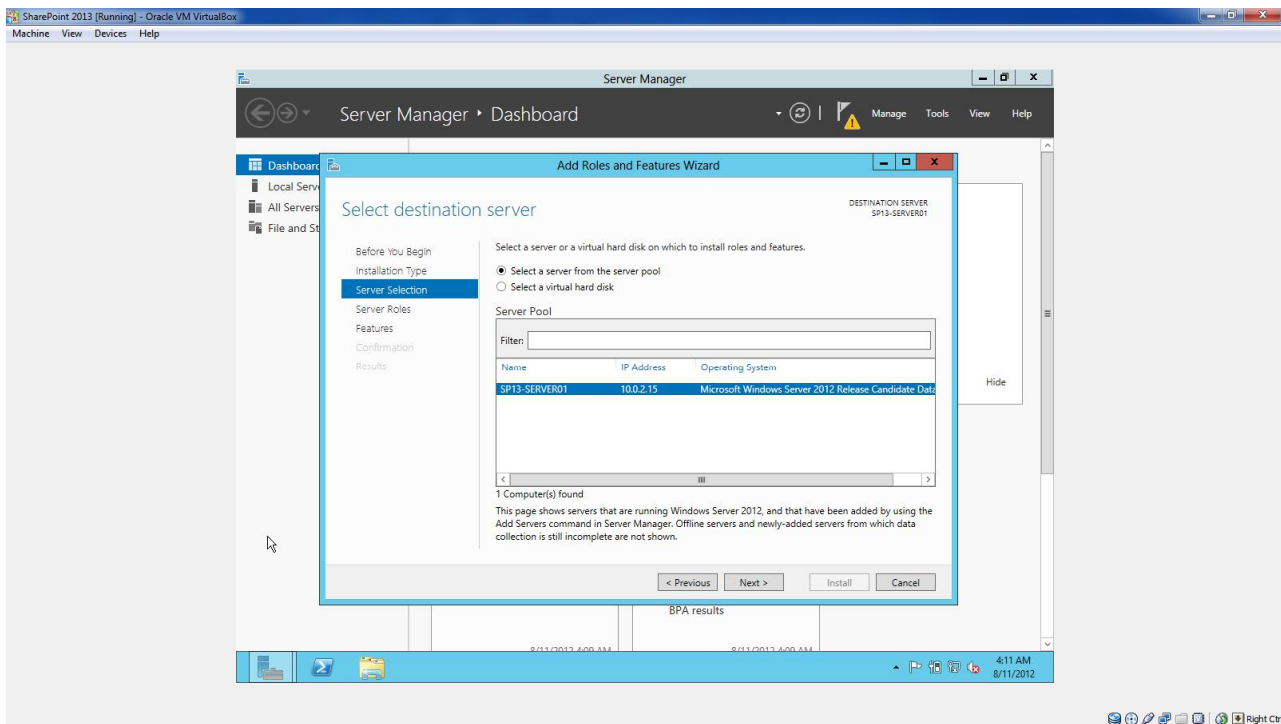
Add Roles and Features -ikkuna aukeaa, klikataan **Next**.



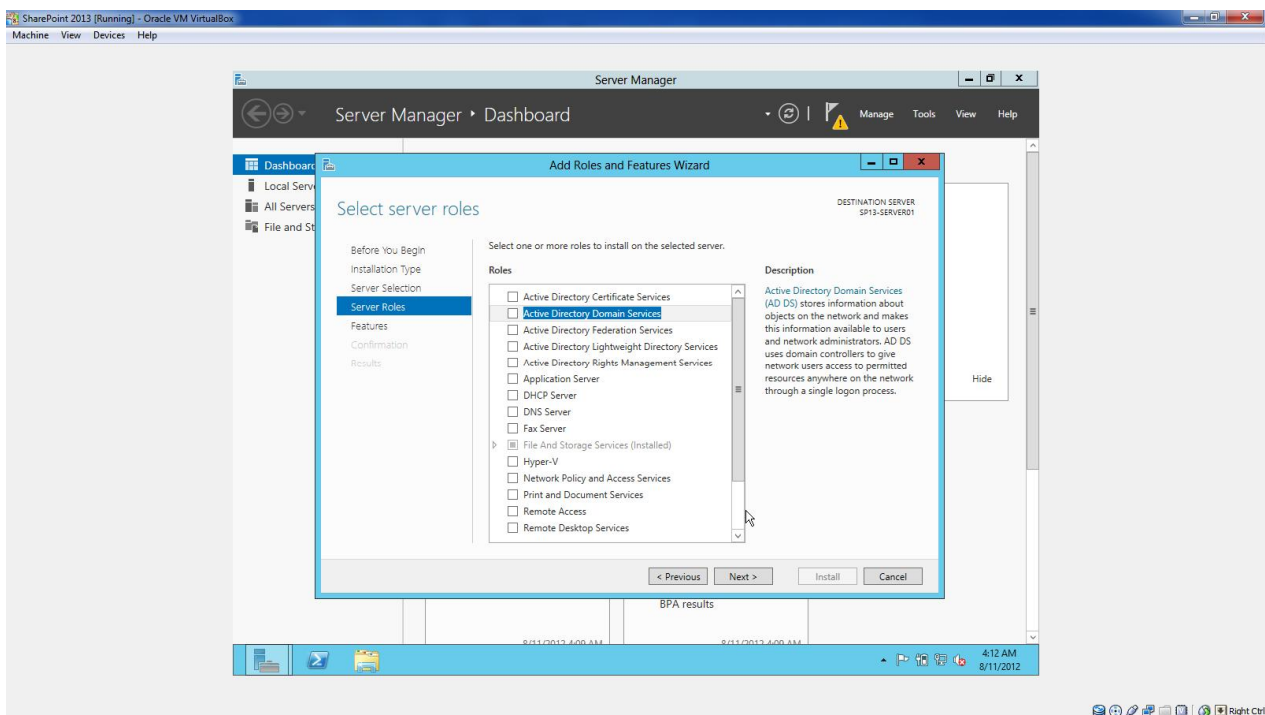
Jatketaan "Role Based or feature-based installation" oletuksena ja seuraavaksi klikataan **Next**.



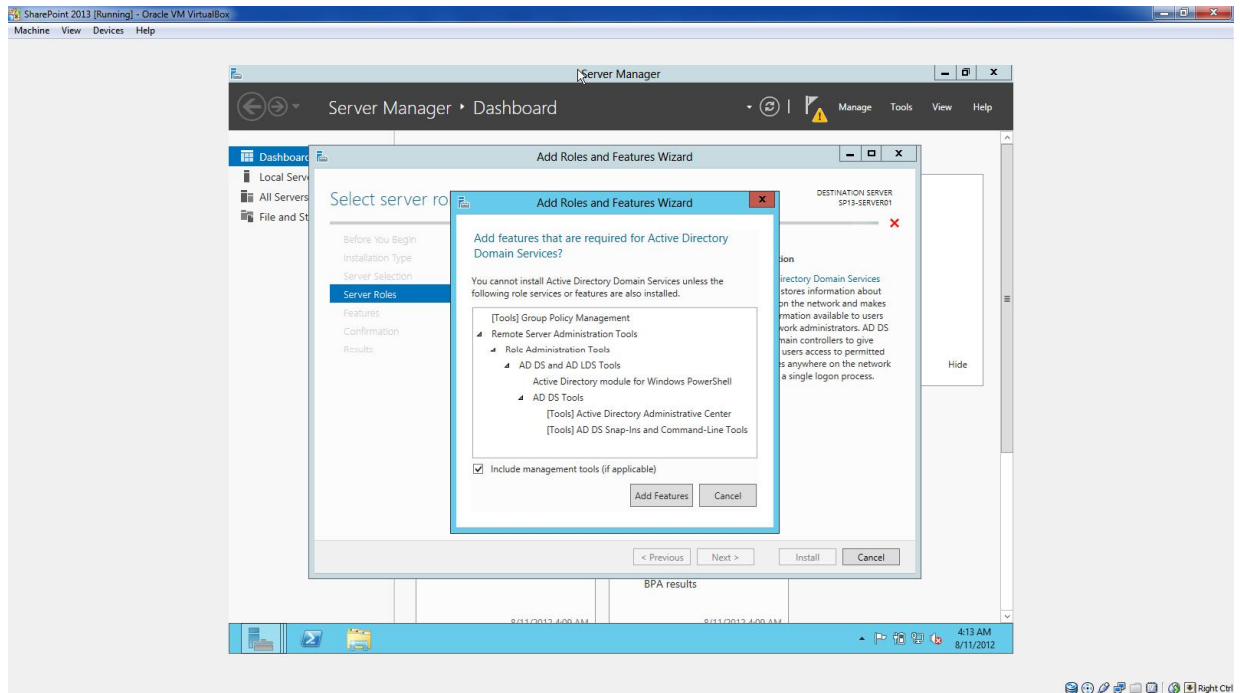
Valitaan **SP13-SERVER01** ja klikataan **Next**.



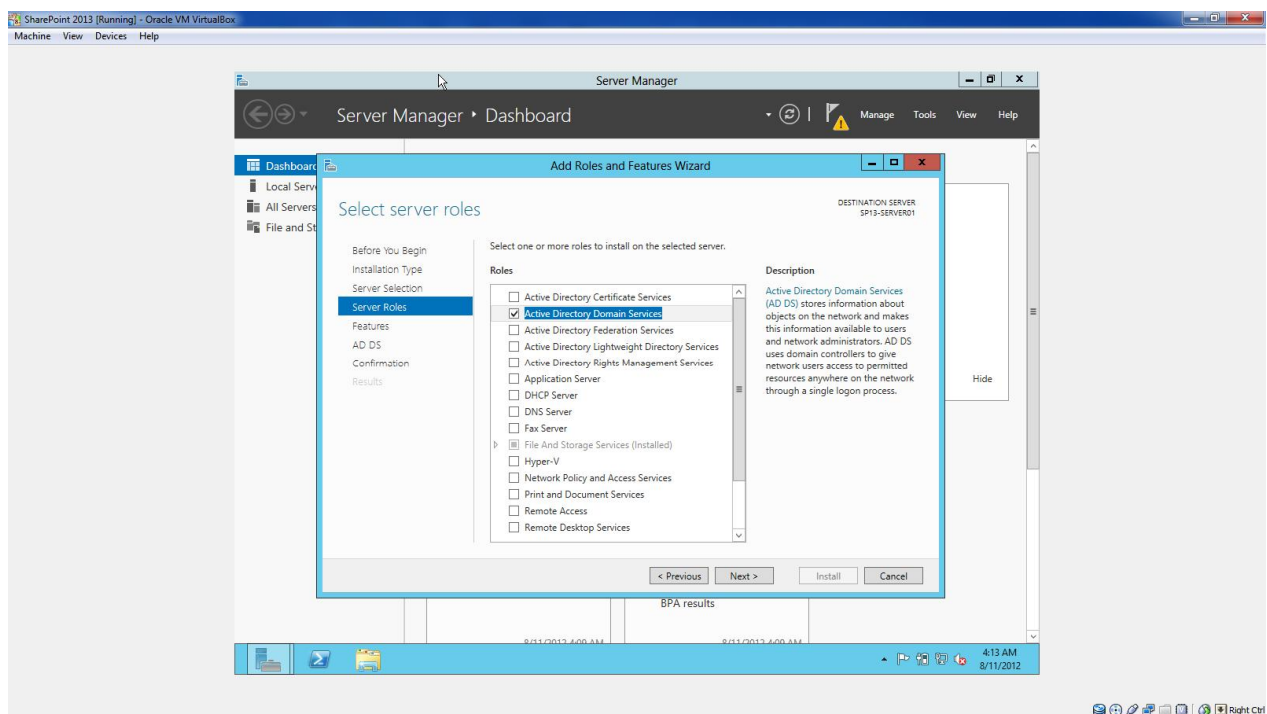
Valitaan "Active Directory Domain Services" ja klikataan Next.



Seuraavaksi kysytään ominaisuuksia Active Directory -palveluihin. Jätetään oletukset ja klikataan "Add Features".

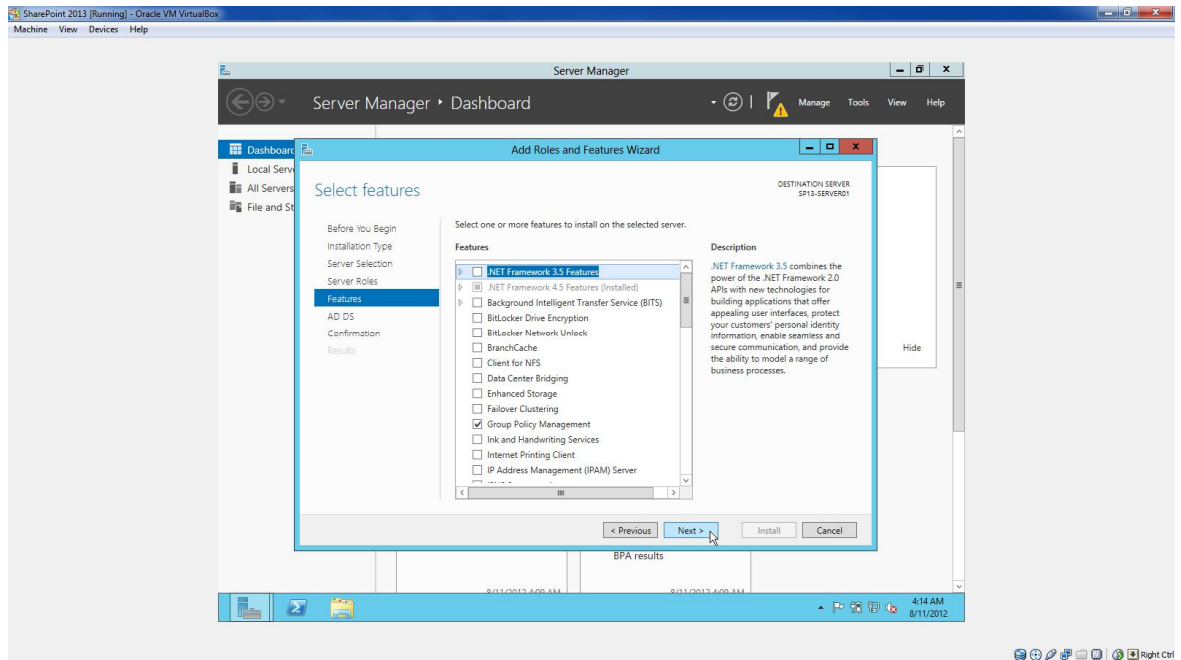


Klikataan **Next**.

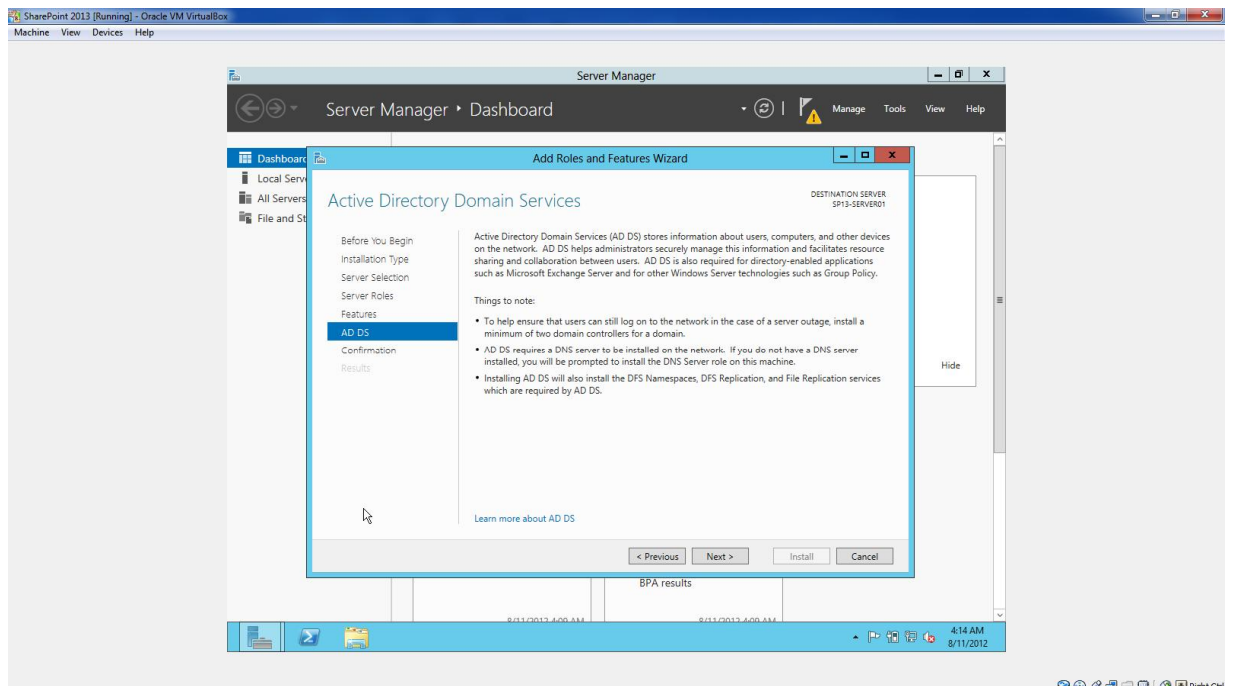


Klikataan **Next**.

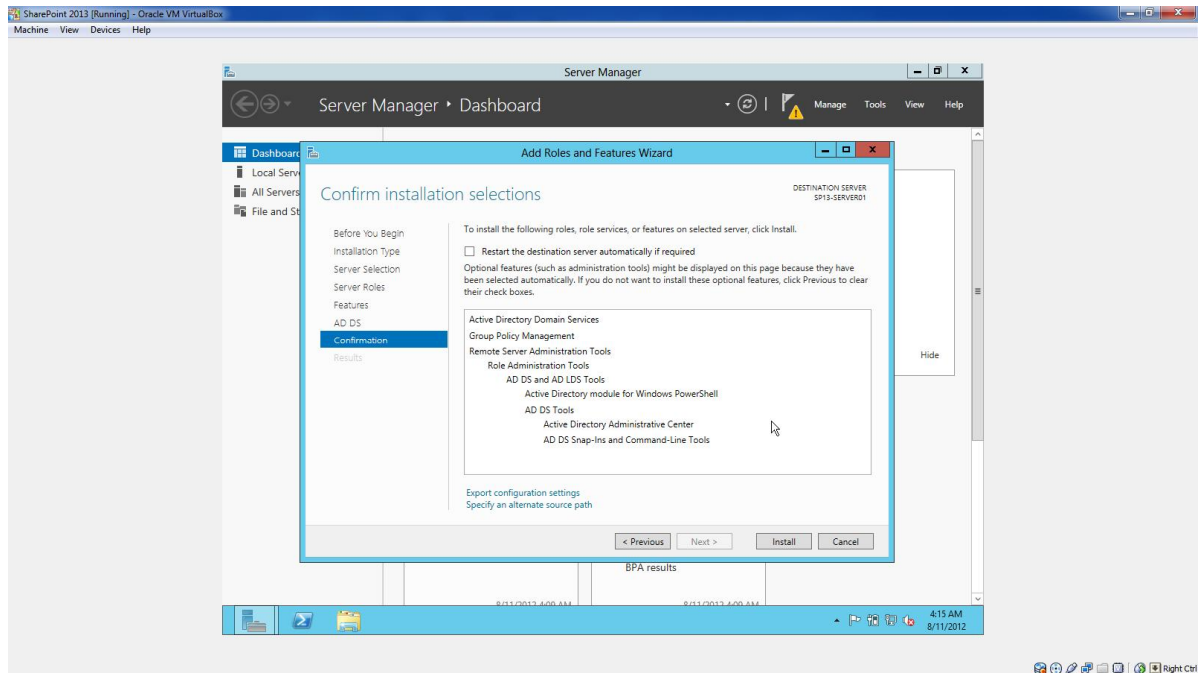




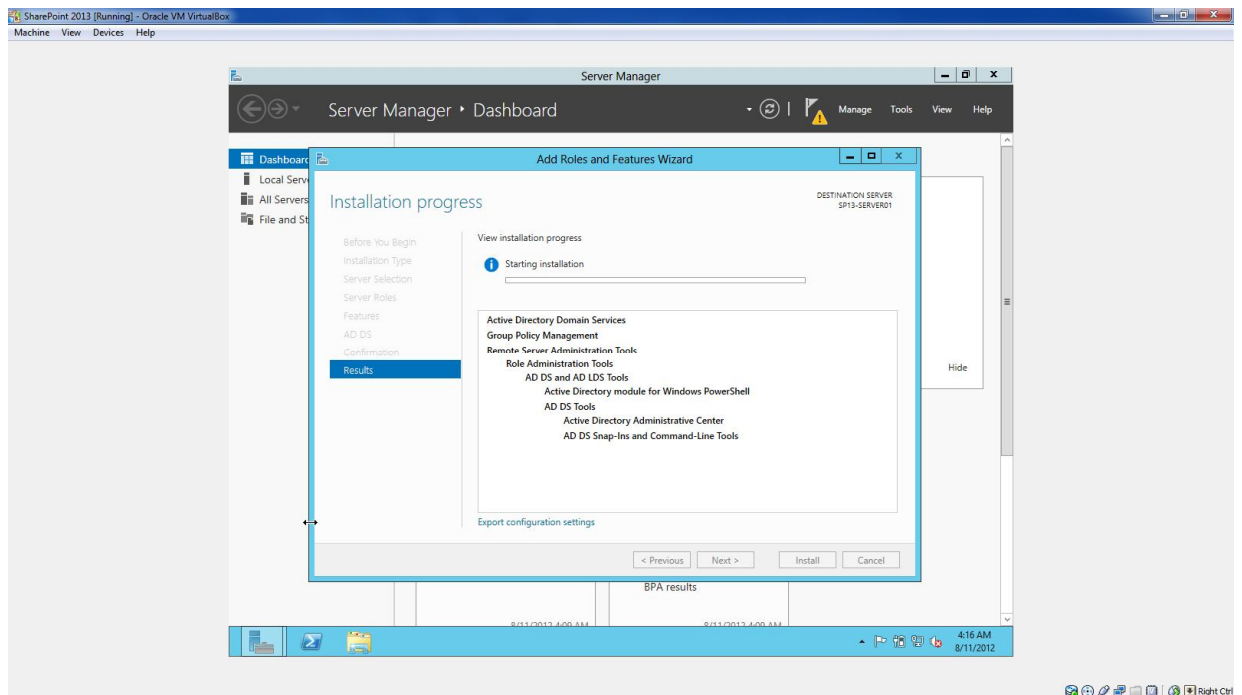
Klikataan **Next**.



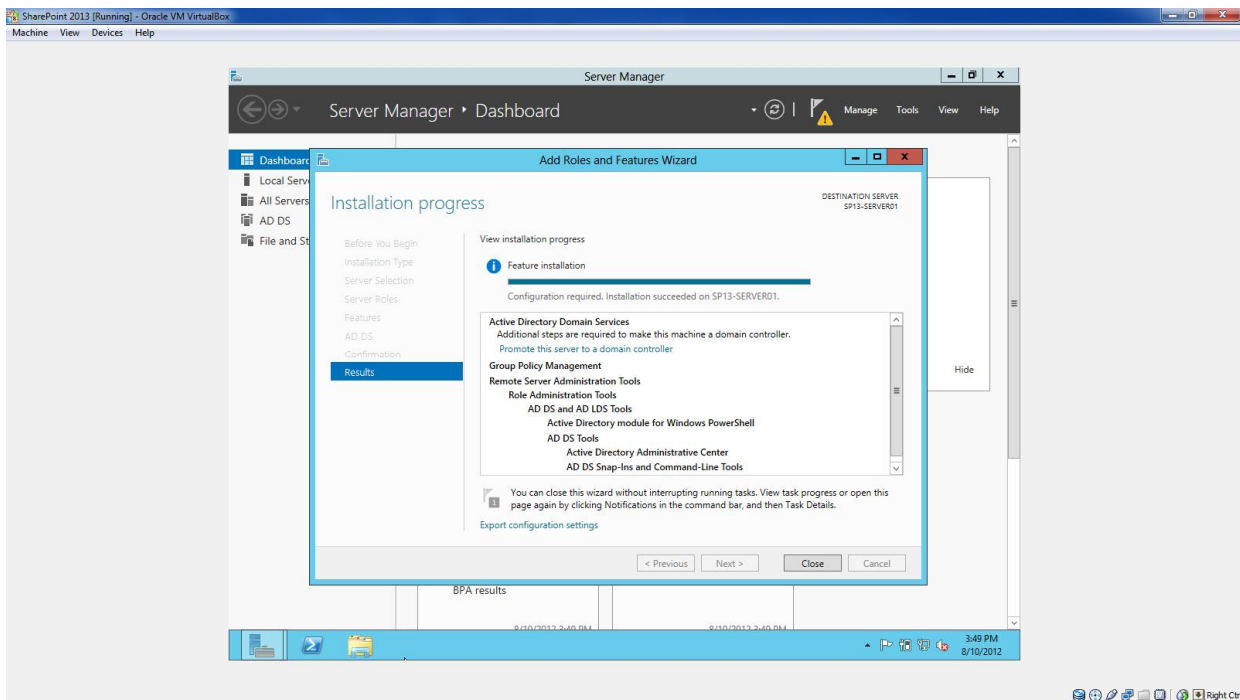
Klikataan **Install**.



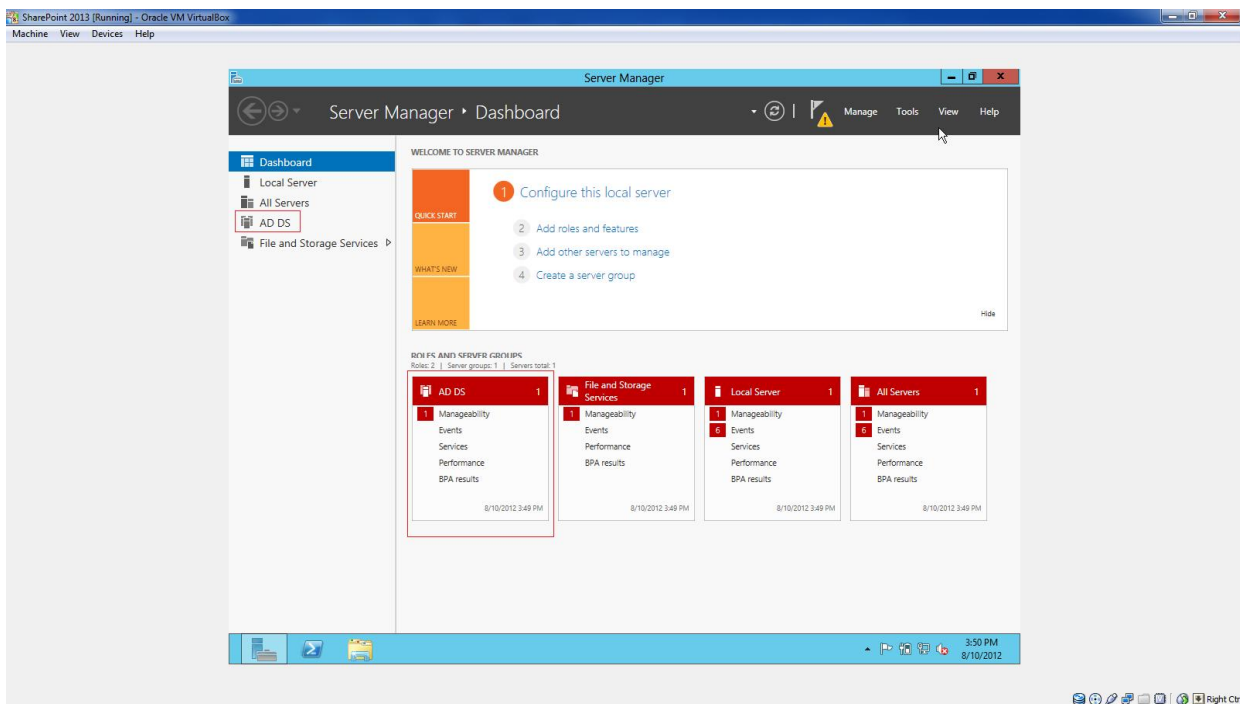
Asennus alkaa.



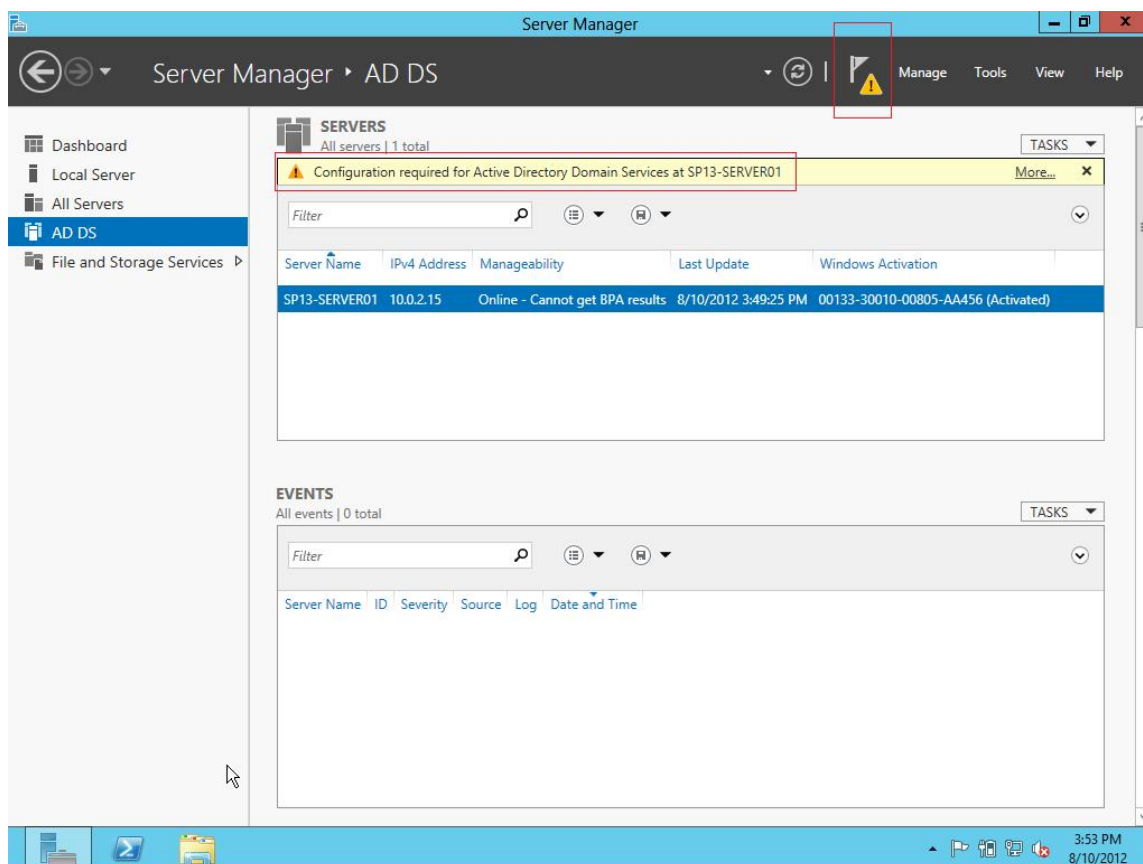
Asennus on suoritettu. Klikataan **Close**.



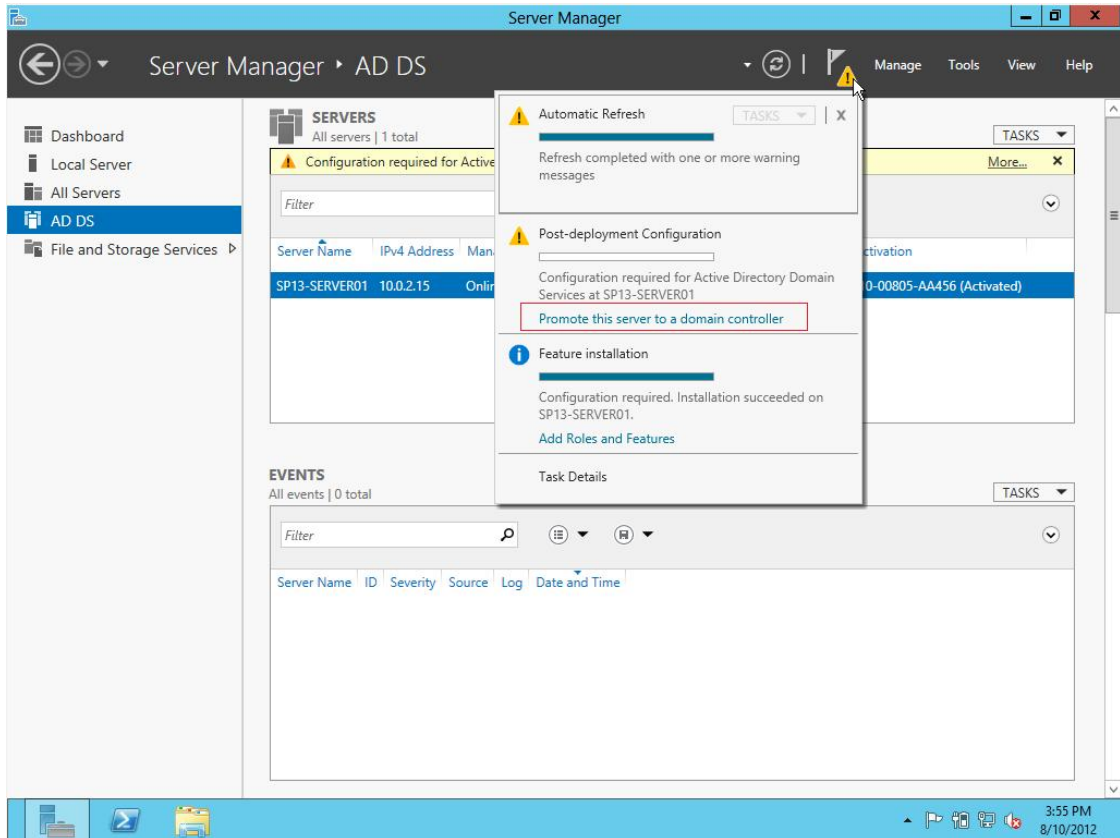
Huomataan että uusi alkio **AD DS** on lisätty vasempaan valikkoon ja myös uusi lohko on tullut Server Manager home -valikkoon (katso punaisella merkitty laatikko alemmassa kuvassa). Nyt klikataan "AD DS" vasemman puoleisesta valikosta.



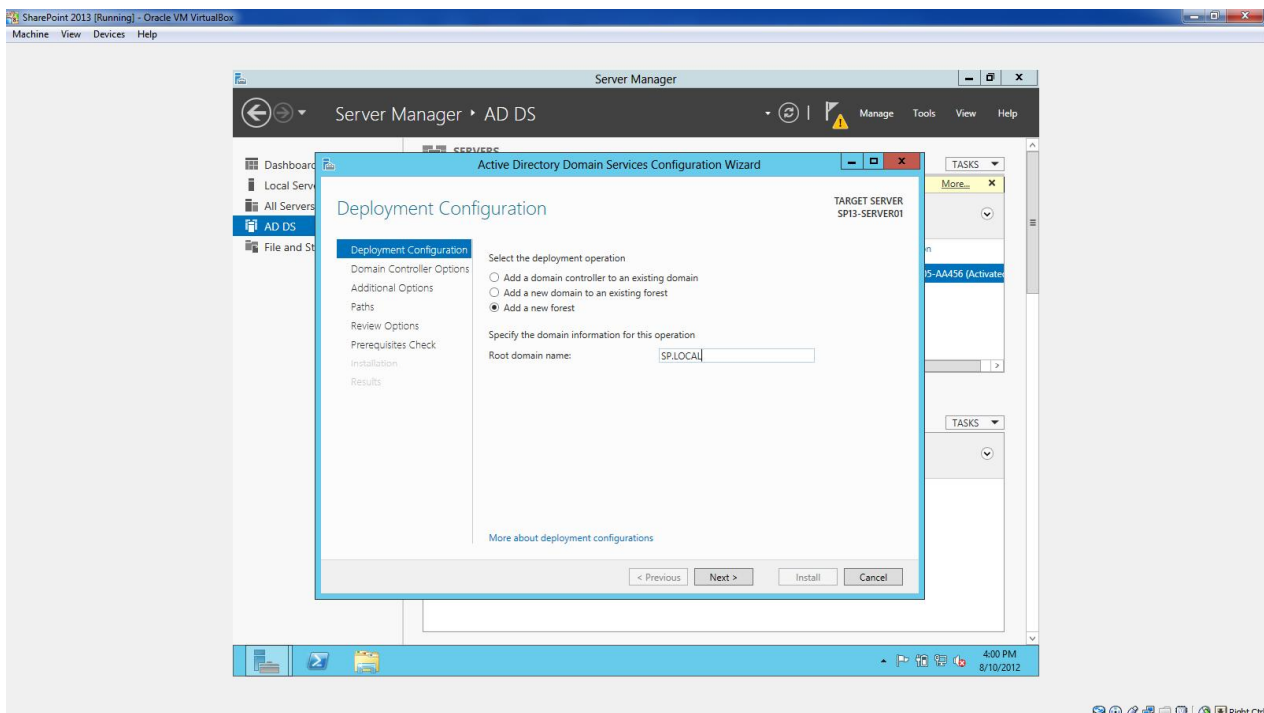
Huomataan, että keltainen varoitus näkyy ylhäällä, sekä keltainen lippu yläpalkissa. Tämä tarkoittaa, että olemme asentaneet Active Directory Services -roolin tälle palvelimelle ja seuraavaksi tarvitaan konfigurointi.



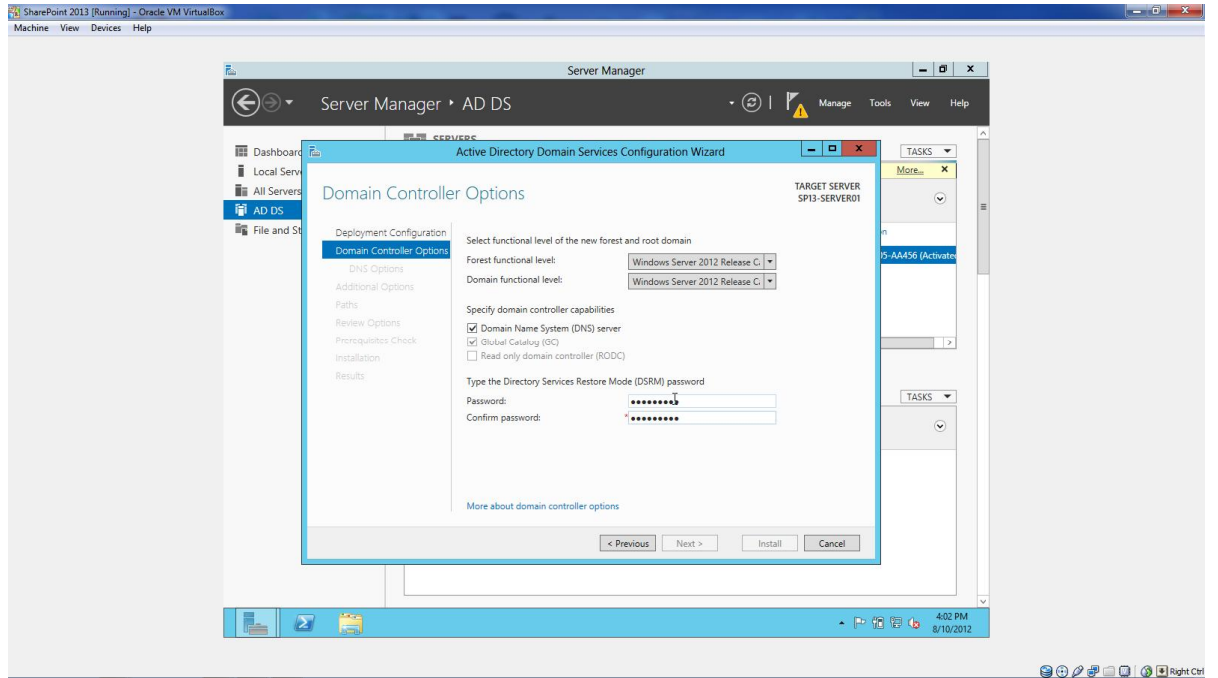
Klikataan keltaista lippua yläpalkista ja aloitetaan Active Directoryn konfigurointi. Klikataan "**Promote this server to a domain controller**" (punainen laatikko).



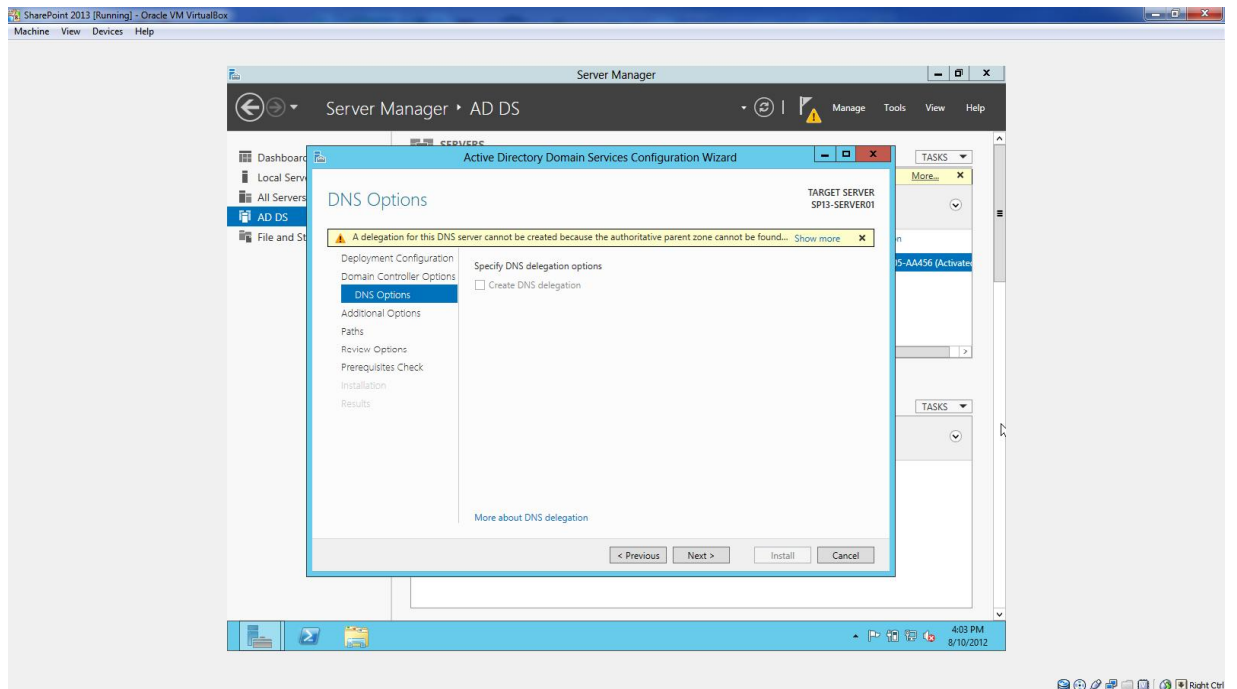
Valitaan "Add a new forest", mikäli se ei ole valittuna. Sitten annetaan "Root domain name":ksi "SP.LOCAL". Klikataan **Next**.



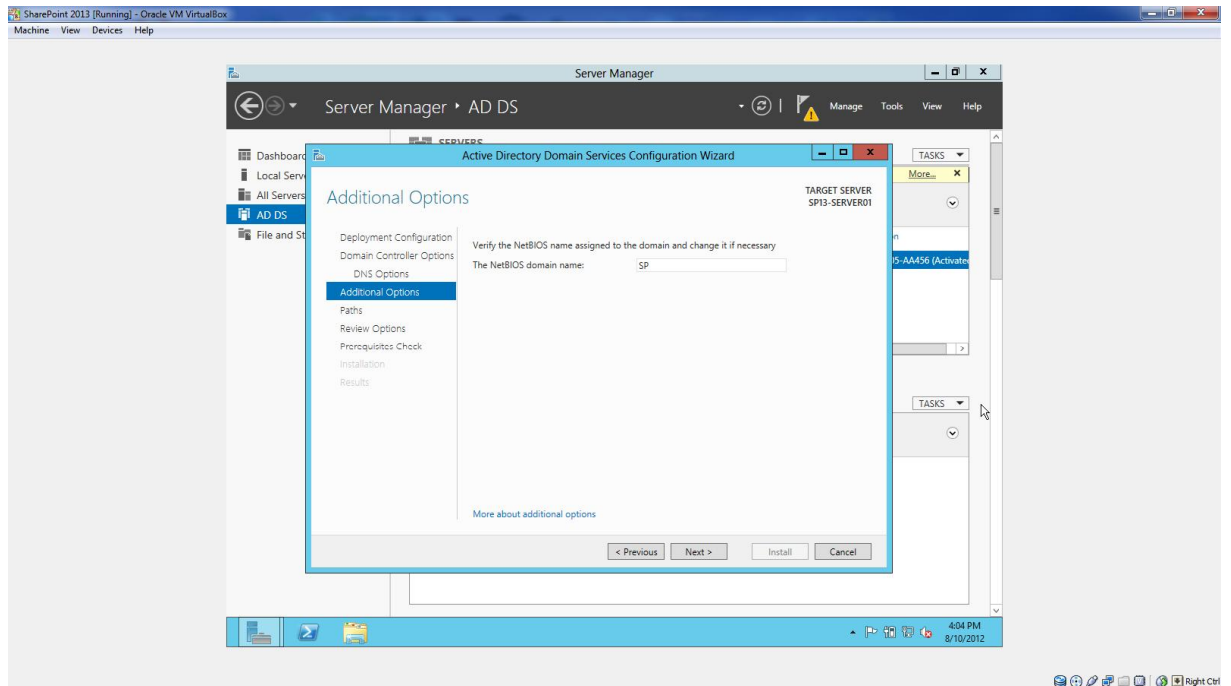
Annetaan "Directory Services Restore Mode" -salasana (palautussalasana) ja klikataan **Next**.



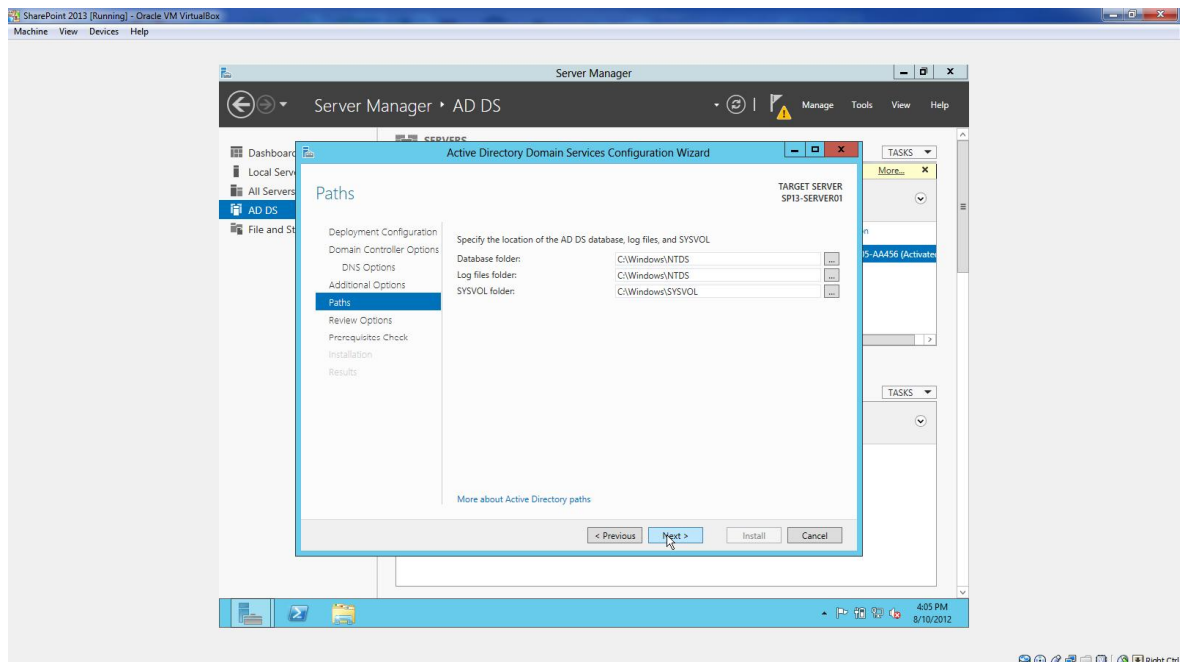
Klikataan **Next**.



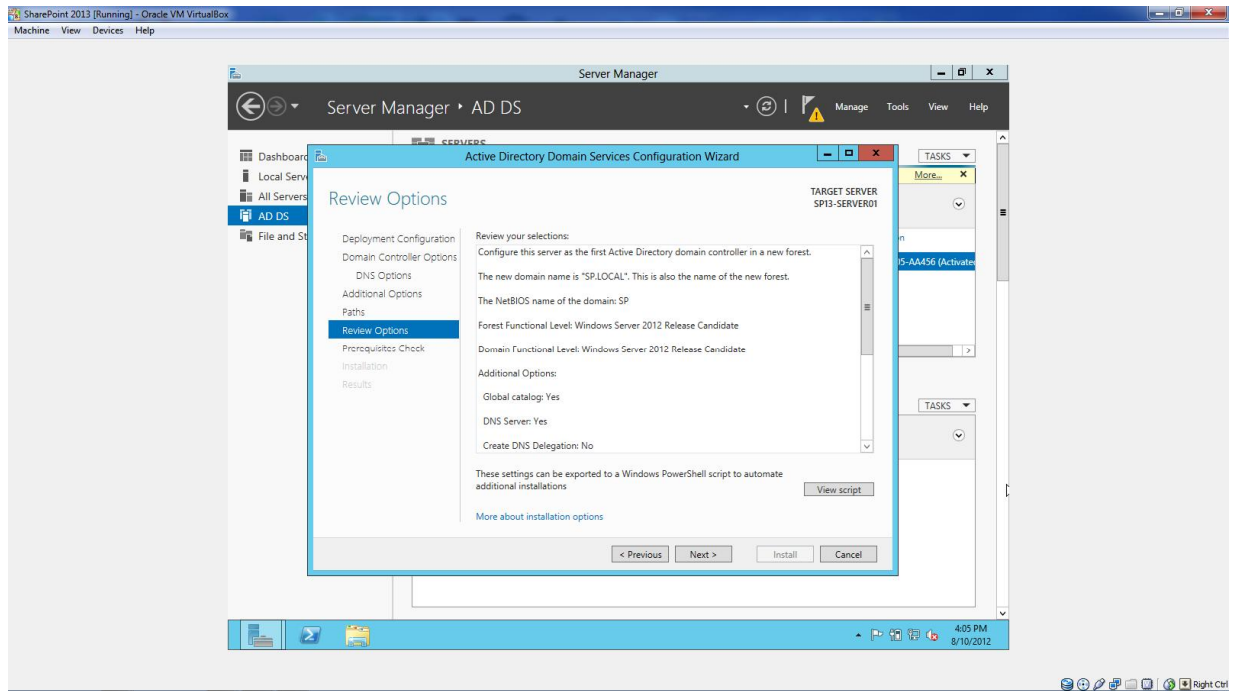
Järjestelmä ehdottaa NetBIOS-nimeksi "SP". Hyväksytään se klikkaamalla **Next**.



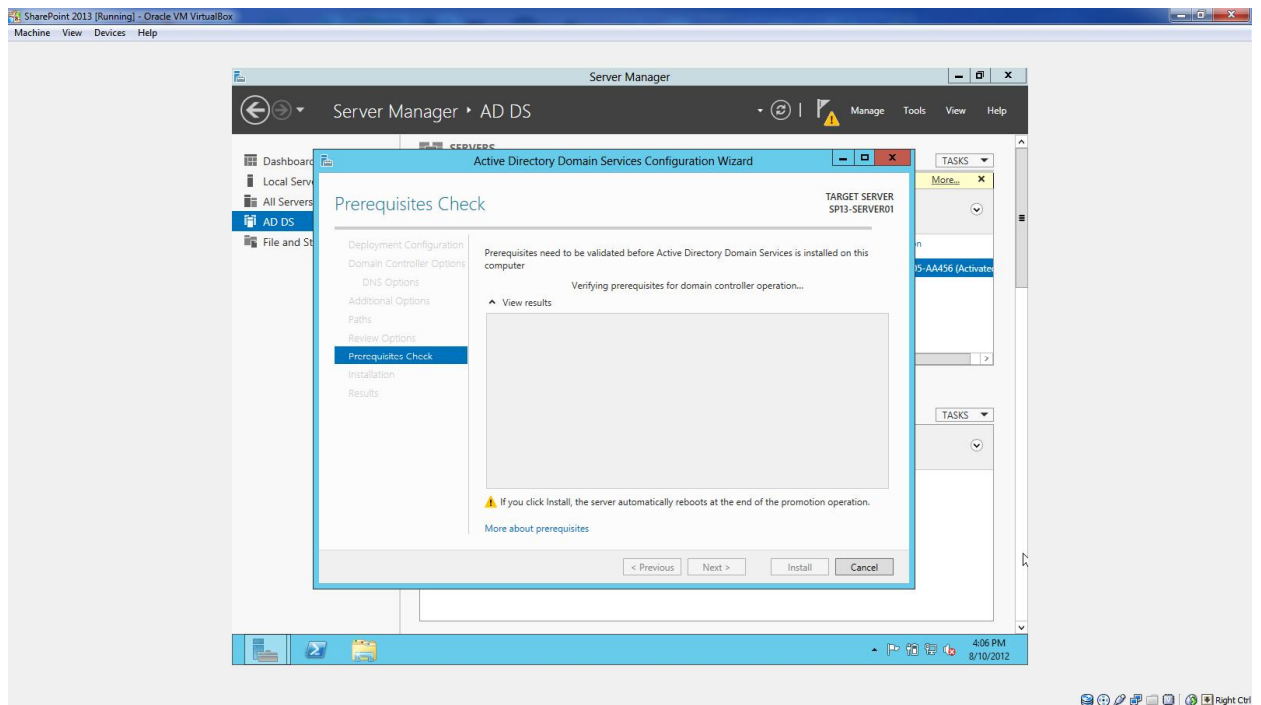
Jätetään hakemistojen polut niin kuin ne ovat oletuksena. Klikataan **Next**.



Klikataan **Next**.

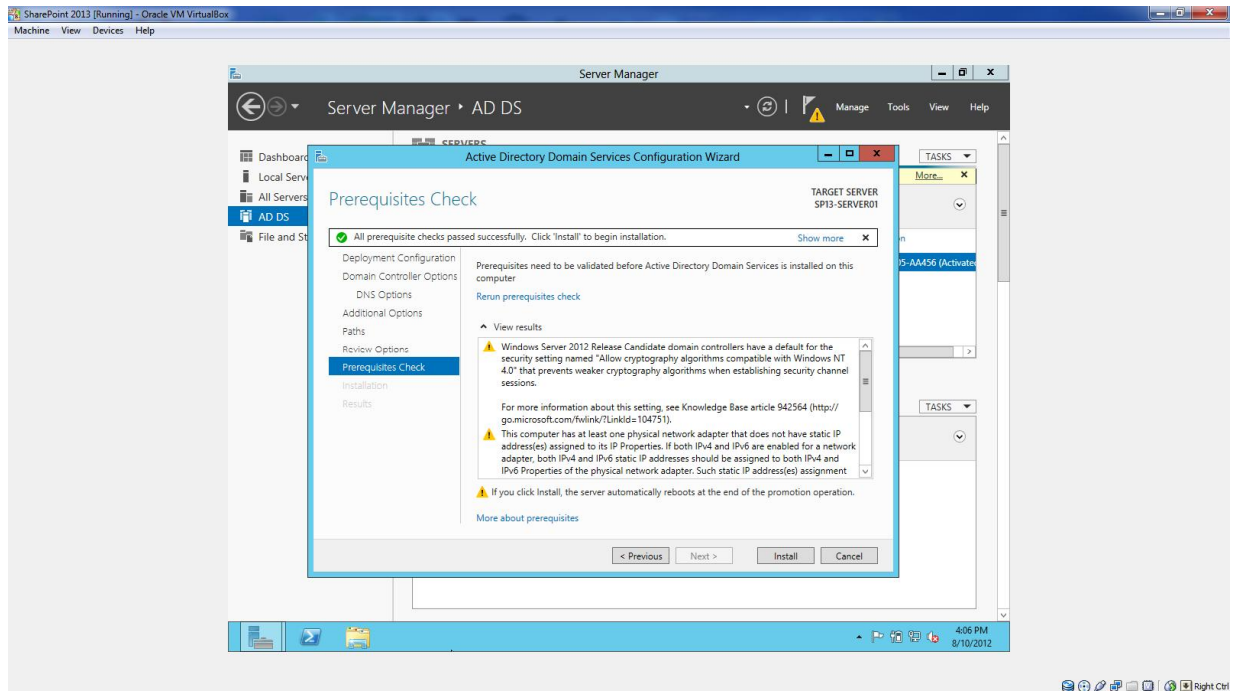


Huomaamme että Prerequisites Check alkaa,

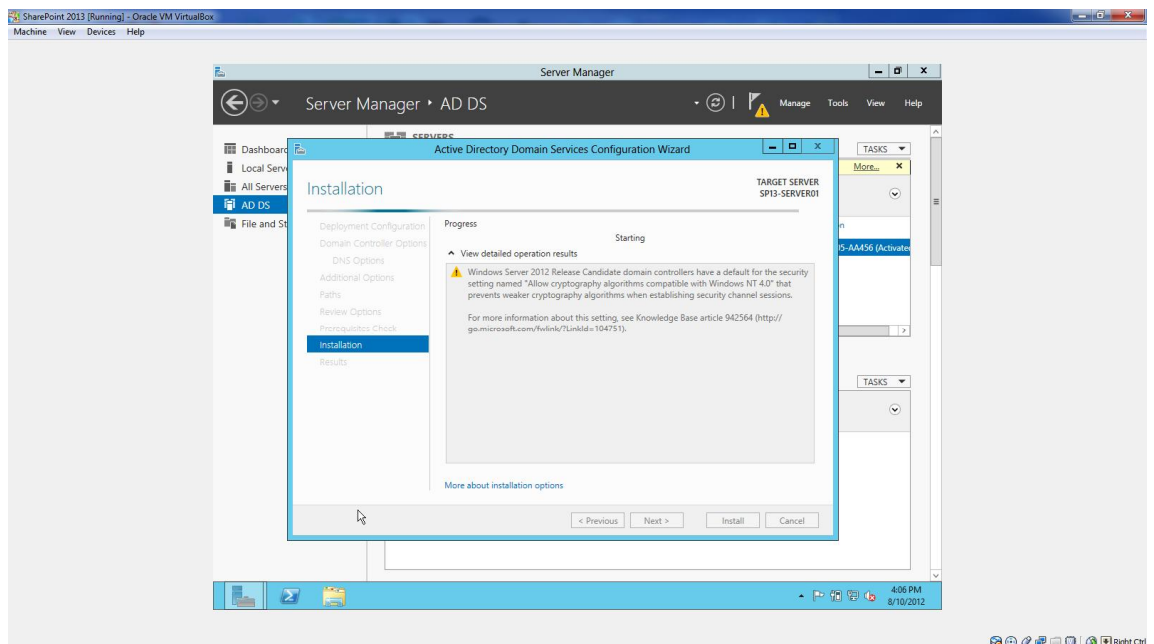


Klikataan **Install**.

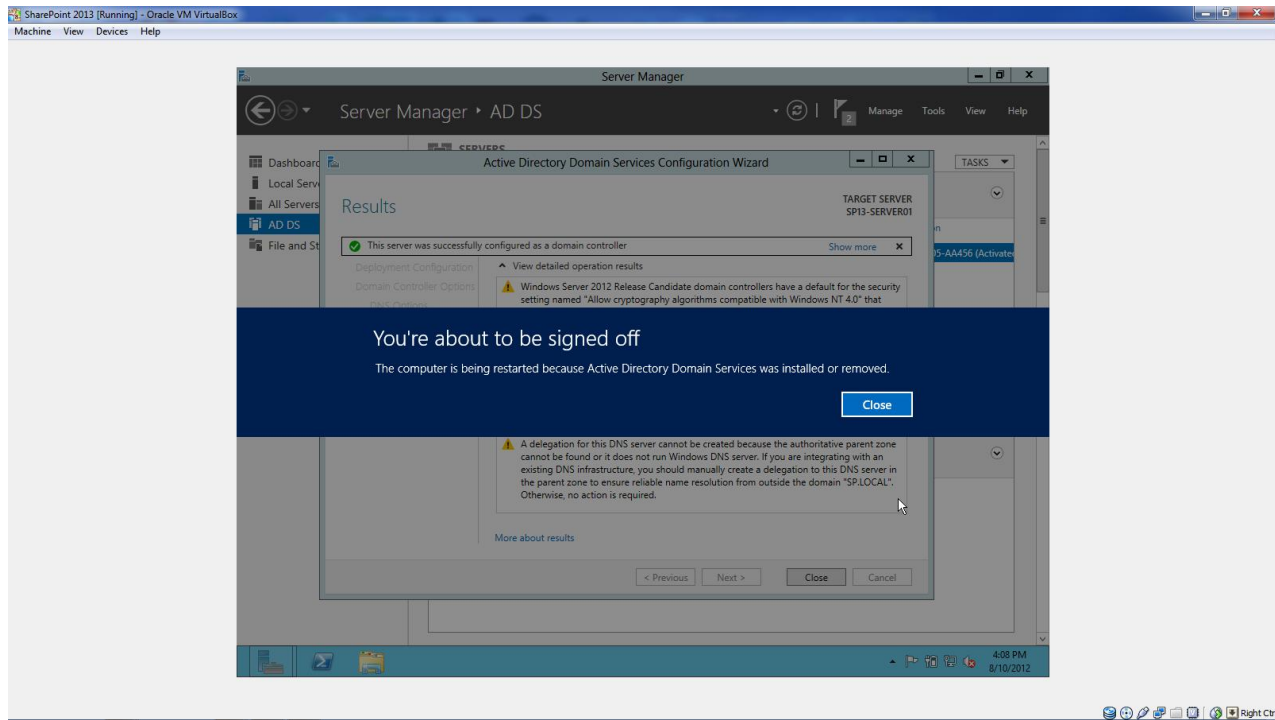




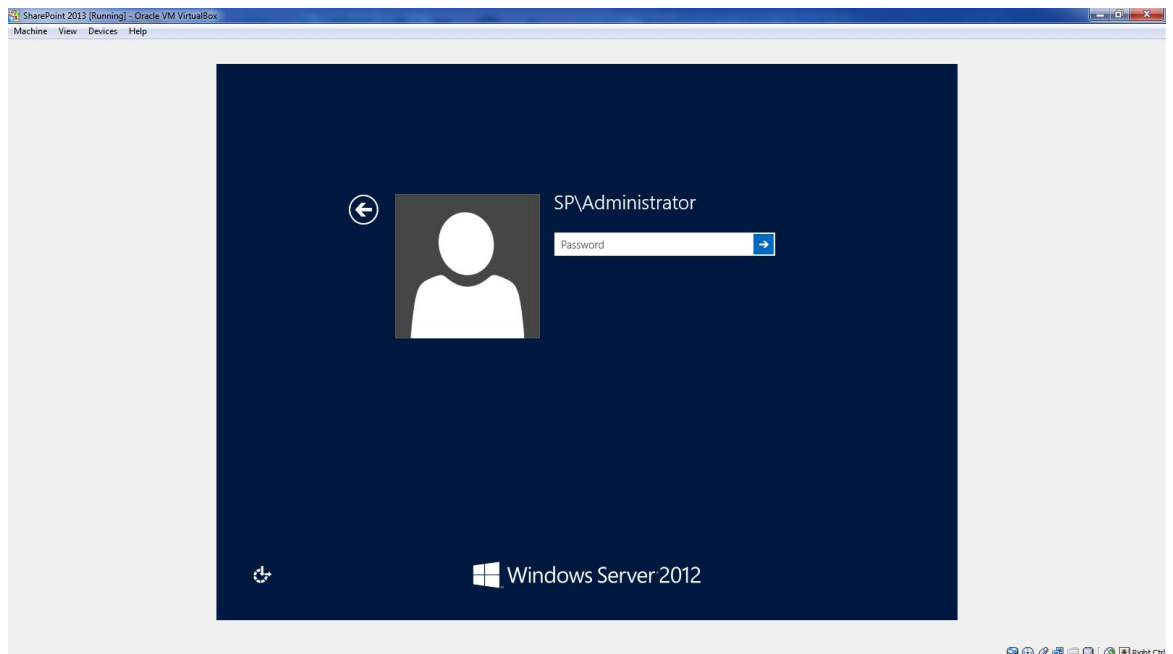
Asennus alkaa.



Kun asennus on valmis, palvelin kirjaa käyttäjän ulos asennuksen viimeistelyksi.



Huomaamme että nyt nimeksi muuttui "SP\Administrator", eli käyttäjätili on toimialueessa.



Nyt palvelin on konfiguroitu Active Directory -ohjaukoneeksi, johon on asennettu DNS.

The screenshot displays the Windows Server Manager interface. At the top, the title bar reads "Server Manager" with standard window controls. Below the title bar, the navigation pane on the left includes "Dashboard", "Local Server", "All Servers", "AD DS", "DNS", and "File and Storage Services". The main area is titled "WELCOME TO SERVER MANAGER" and features a "QUICK START" section with a numbered list: 1. Configure this local server, 2. Add roles and features, 3. Add other servers to manage, and 4. Create a server group. Below this is the "ROLES AND SERVER GROUPS" section, which shows a summary of installed roles and server groups. The roles listed are AD DS, DNS, File and Storage Services, and Local Server, each with a count of 1. The "All Servers" group is also shown with a count of 1. Each role card lists its components: Manageability, Events, Services, Performance, and BPA results, along with a timestamp of 8/10/2012 4:14 PM. The taskbar at the bottom shows the system tray with the time 4:15 PM on 8/10/2012.

Server Manager Dashboard

WELCOME TO SERVER MANAGER

1 Configure this local server

2 Add roles and features

3 Add other servers to manage

4 Create a server group

ROLES AND SERVER GROUPS

Roles: 3 | Server groups: 1 | Servers total: 1

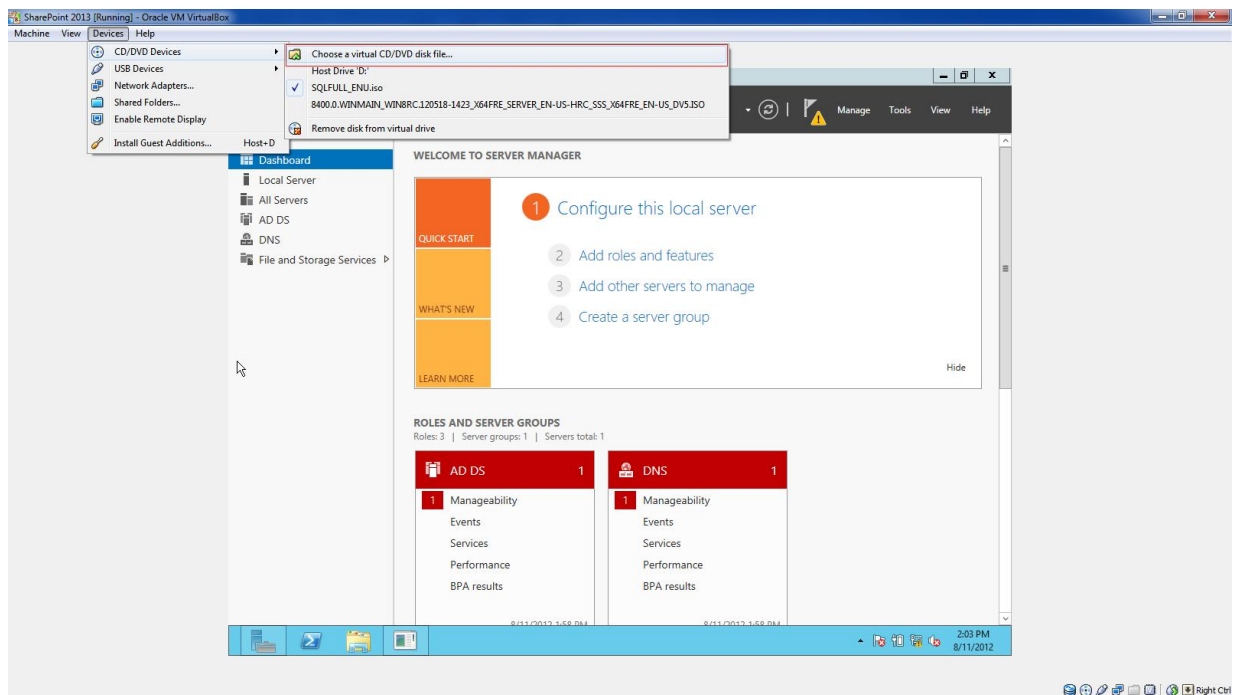
Role	Count	Components	Timestamp
AD DS	1	Manageability, Events, Services, Performance, BPA results	8/10/2012 4:14 PM
DNS	1	Manageability, Events, Services, Performance, BPA results	8/10/2012 4:14 PM
File and Storage Services	1	Manageability, Events, Services, Performance, BPA results	8/10/2012 4:14 PM
Local Server	1	Manageability, Events, Services, Performance, BPA results	8/10/2012 4:14 PM
All Servers	1	Manageability, Events, Services, Performance, BPA results	

4:15 PM 8/10/2012

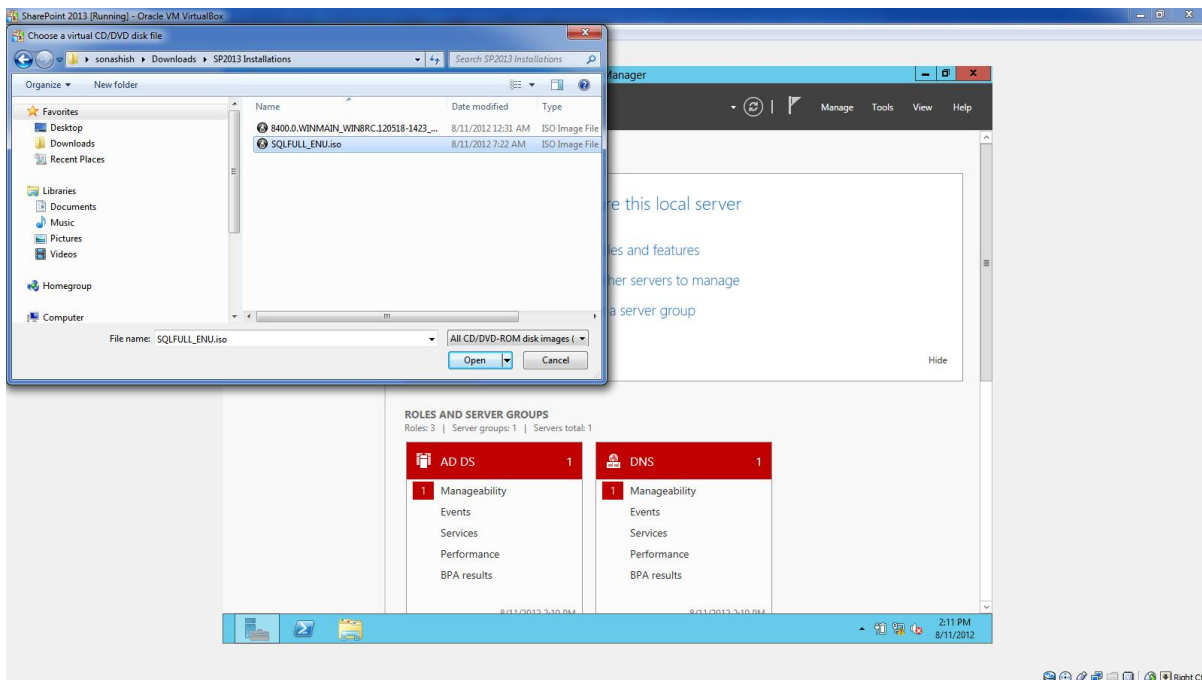
## SQL Server 2012 -asetaminen

Ladataan MS SQL Server 2012 trial -versio osoitteesta <http://technet.microsoft.com/en-us/evalcenter/hh225126.aspx>. Ohjelmisto on levynkuvamuodossa, iso-tiedostona.

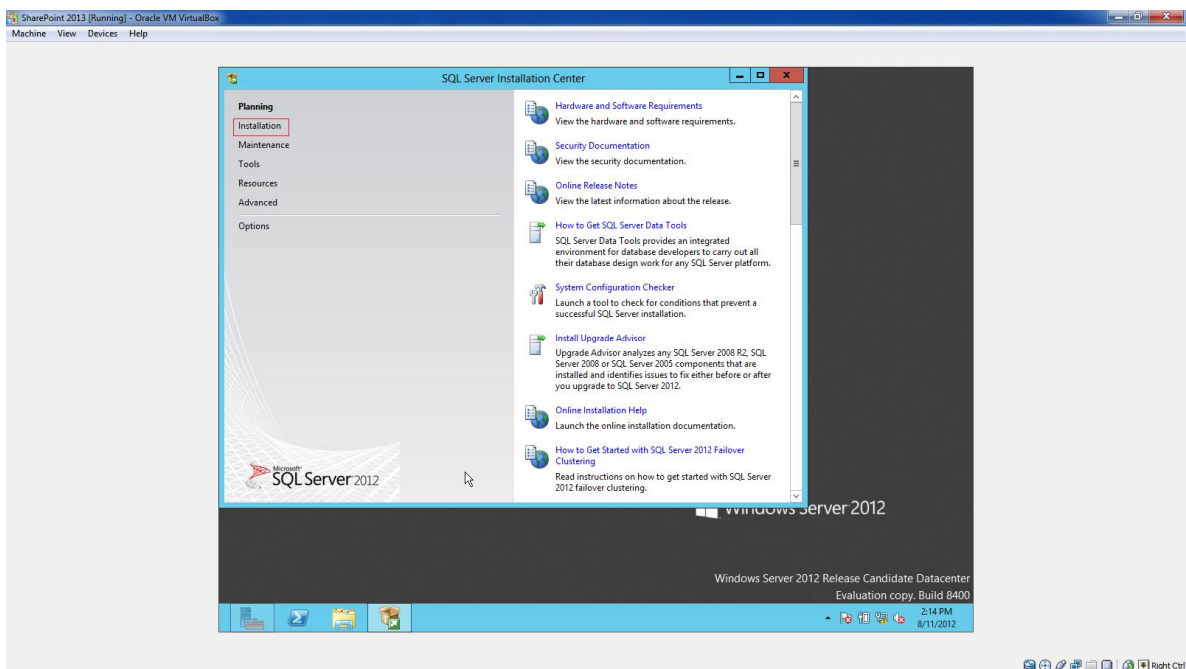
Käynnistetään virtuaalikone ja valitaan VirtualBoxin laitteet -valikosta **CD/DVD Devices** -> **Choose a virtual CD/DVD disk file** (punainen laatikko).



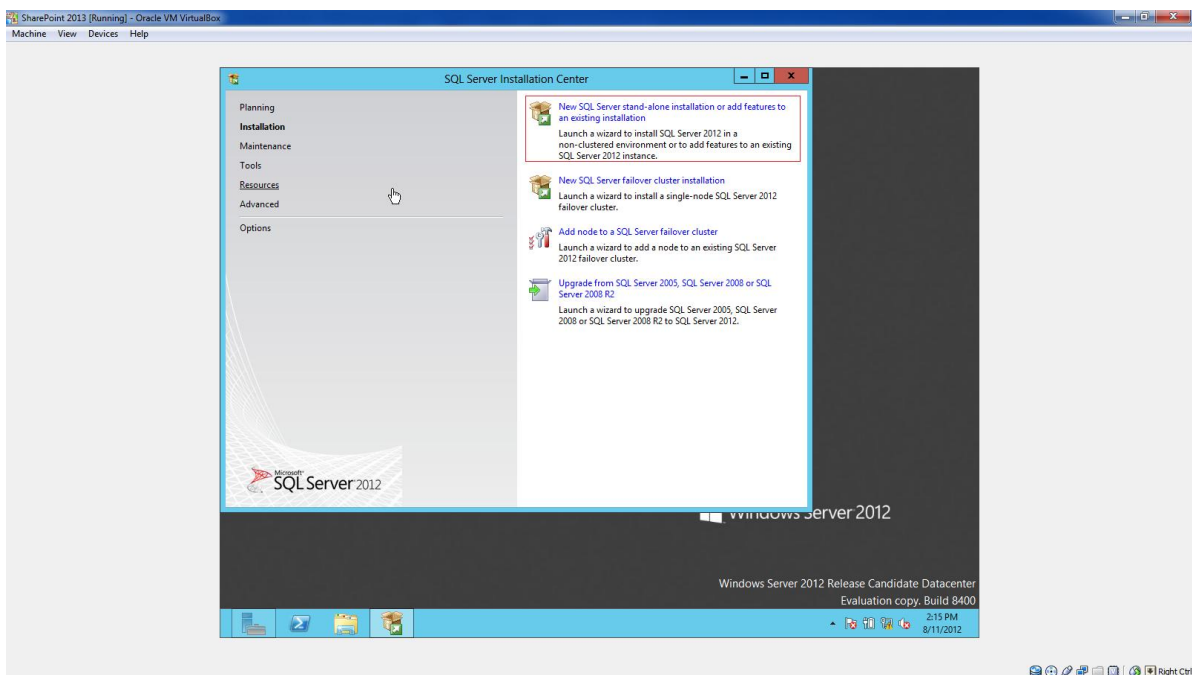
Valitaan SQL Server iso-tiedosto ja klikataan **Open**.



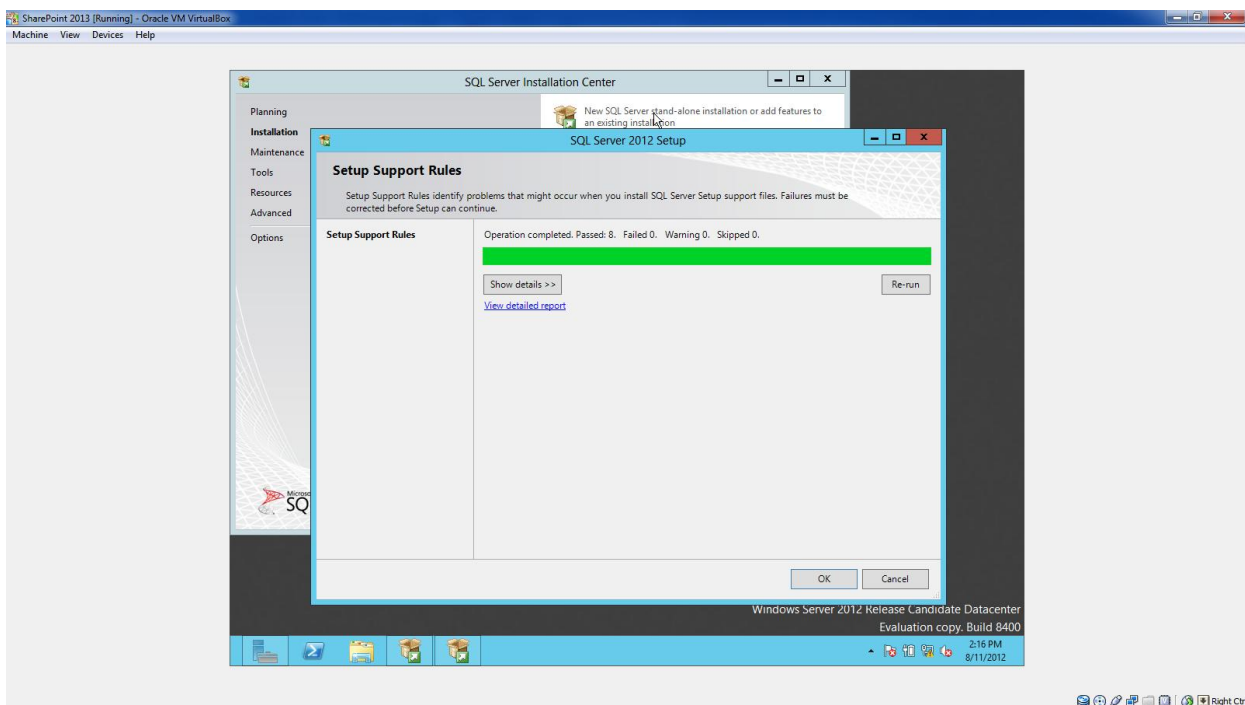
Huomaamme ilmoituksen oikeassa yläkulmassa, valitaan **"RUN SETUP.EXE"**.  
Asennus alkaa, klikataan **Installation** (punainen laatikko) vasemman puoleisesta valikosta.



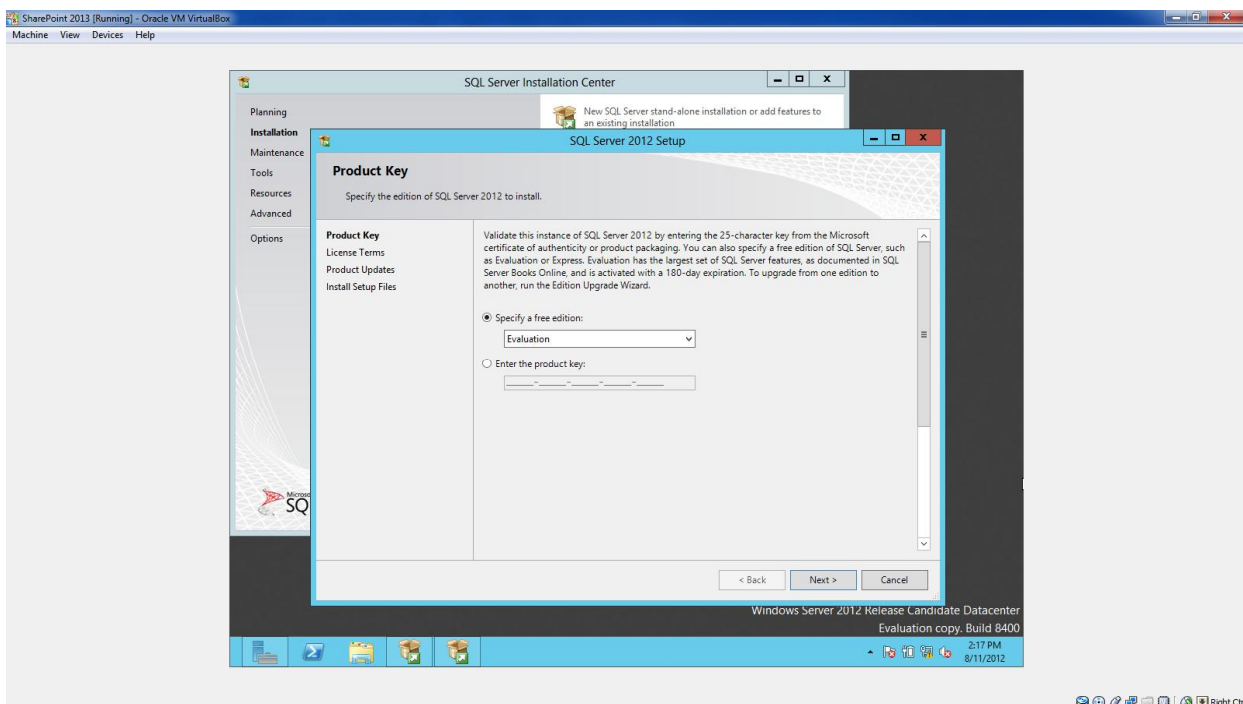
Valitaan Installation -valikosta "New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation" (punainen laatikko).



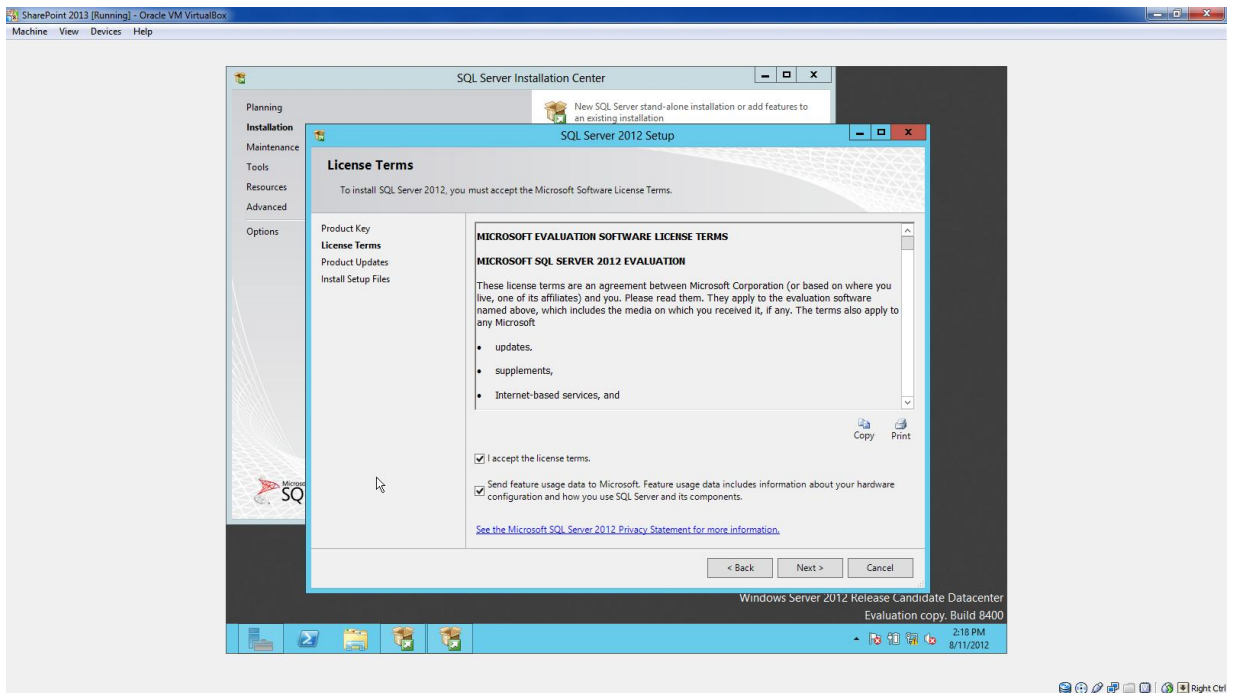
Setup Support Rules käynnistyy, klikataan OK.



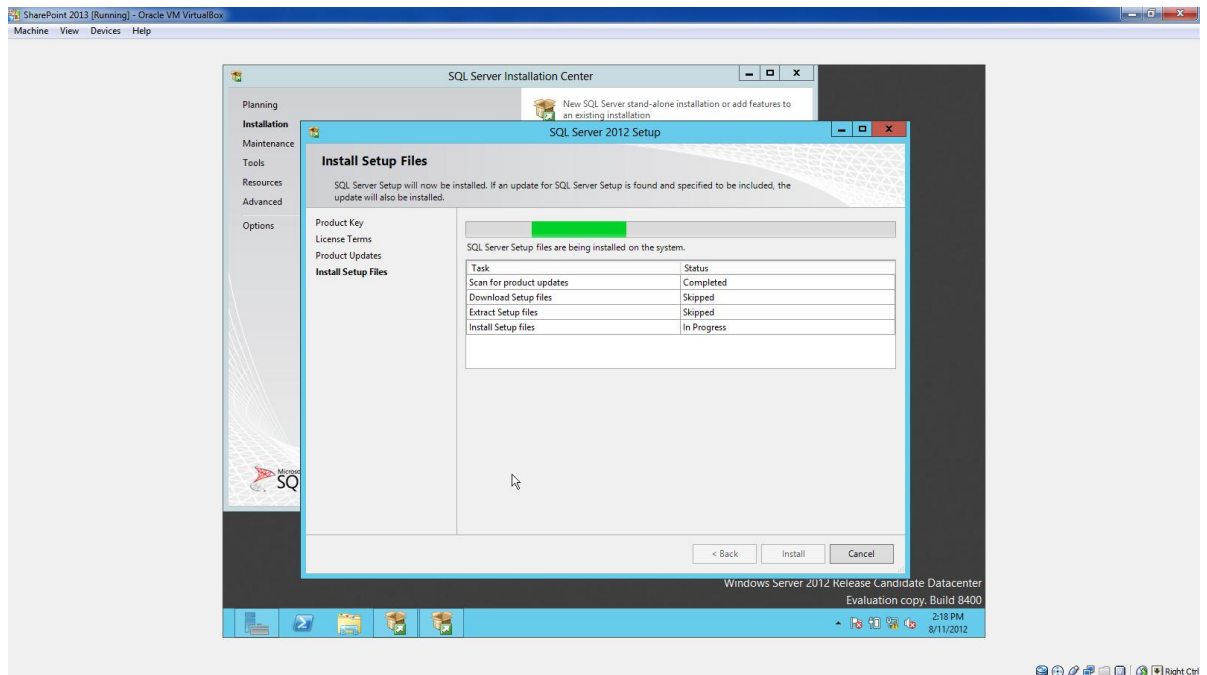
Kun ohjelma on latautunut, annetaan mennä ensimmäisellä vaihtoehdolla. Klikataan **Next**.



Hyväksytään lisenssisopimus ja klikataan **Next**.



Asennus jatkuu.

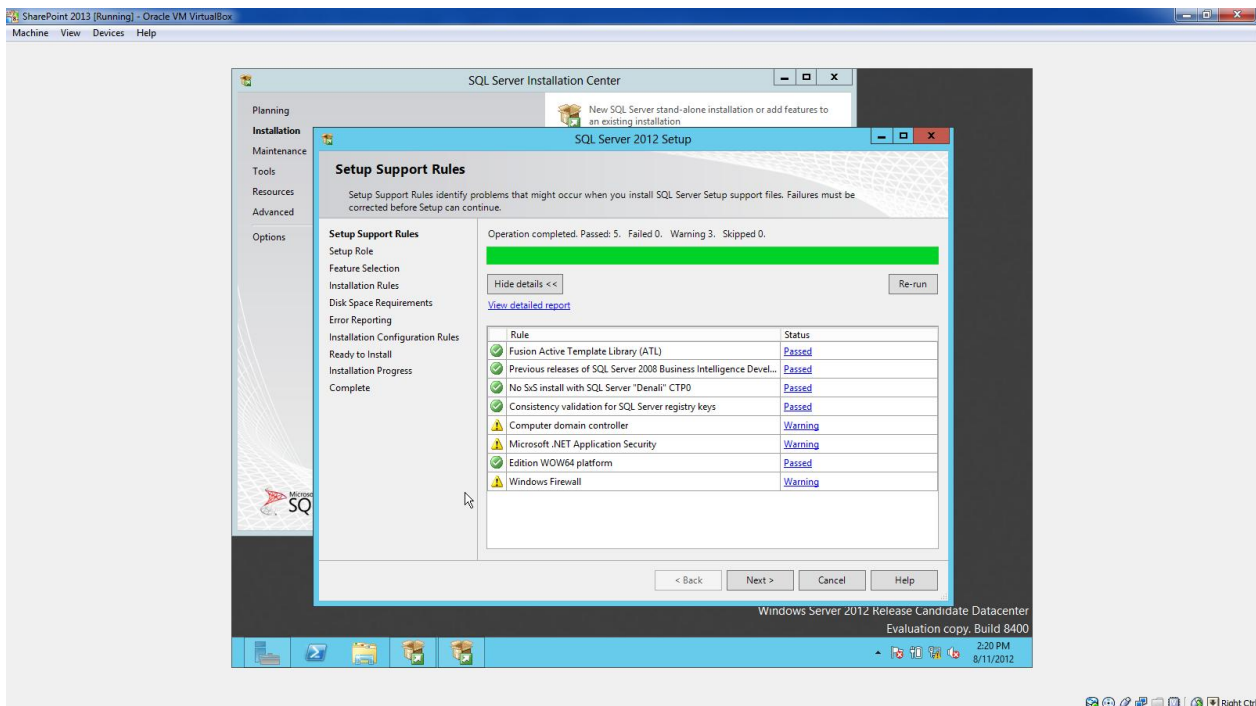


Käydään läpi varoitukset. Niissä ilmoitetaan, mitkä säännöt ovat olleet käynnissä ja missä voi olla ongelma. Keltaiset merkit ovat varoituksia. Kolme varoitusta ovat:

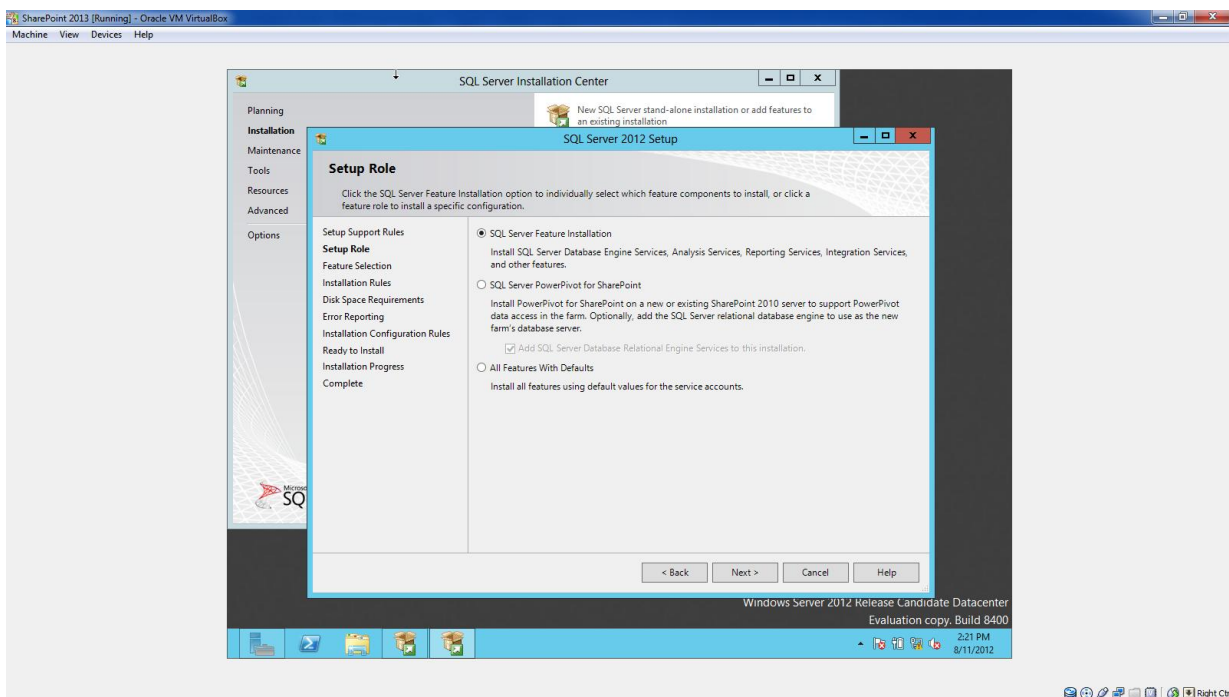
- Computer Domain Controller: Koska käytössä on yksi palvelin kaikkia varten
- Microsoft .NET Application security
- Windows Firewall: Tämä on palvelin, joten oletusportit on estetty

Klikataan **Next**

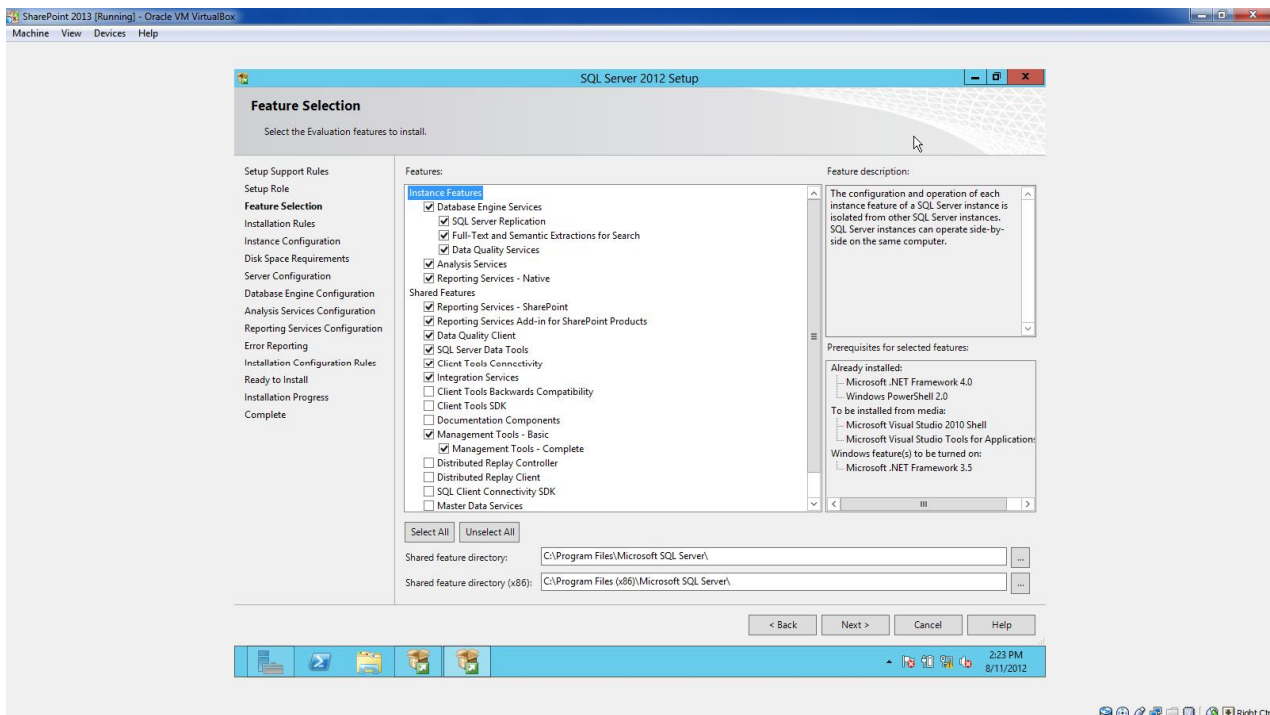




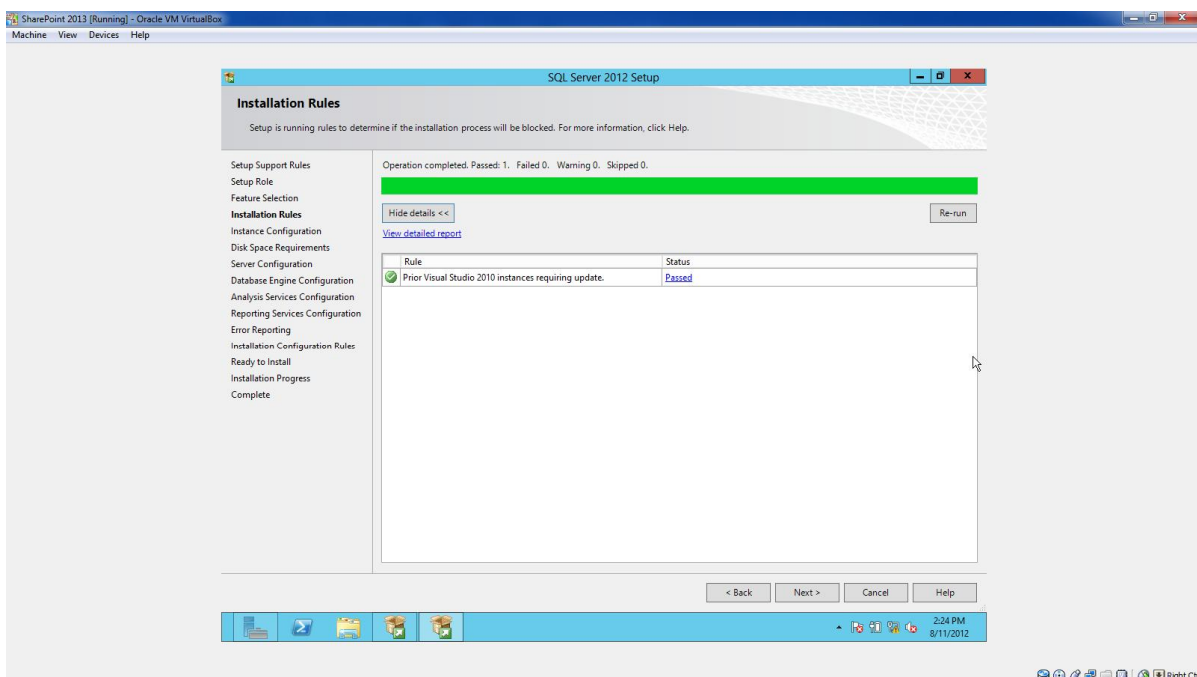
Klikataan **Next**



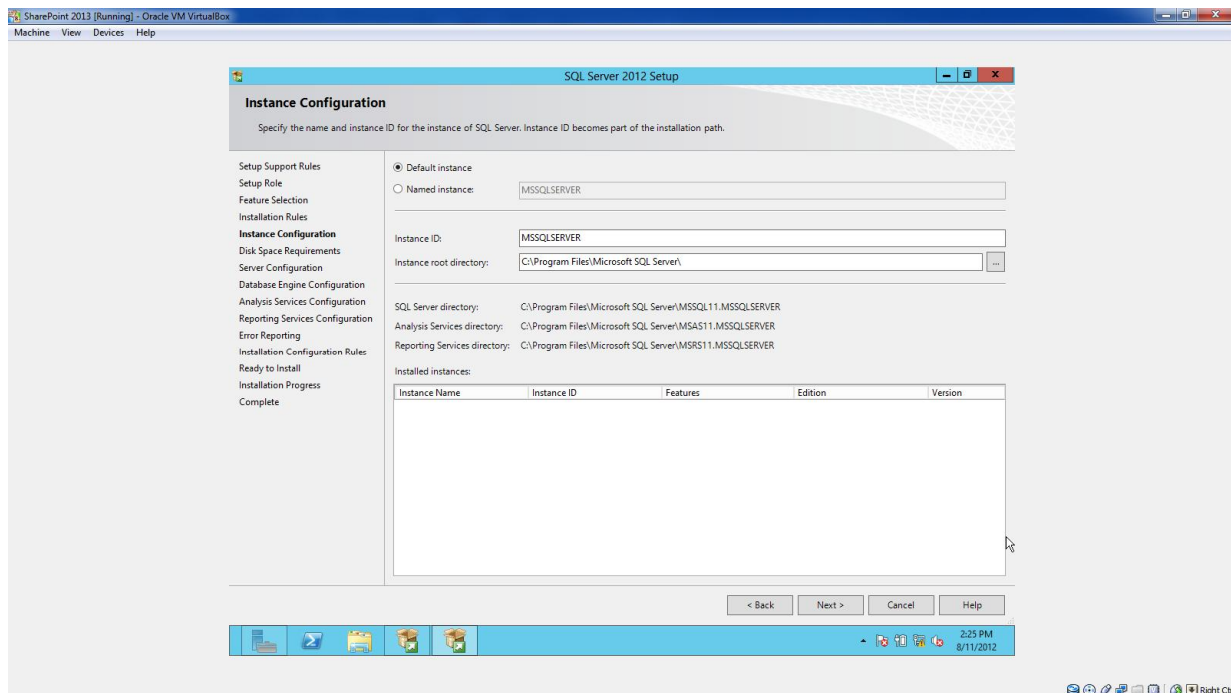
Nyt valitaan toiminnot. Valitaan kaikki SharePoint 2013:iin tarvittavat toiminnot. Klikataan **Next**.



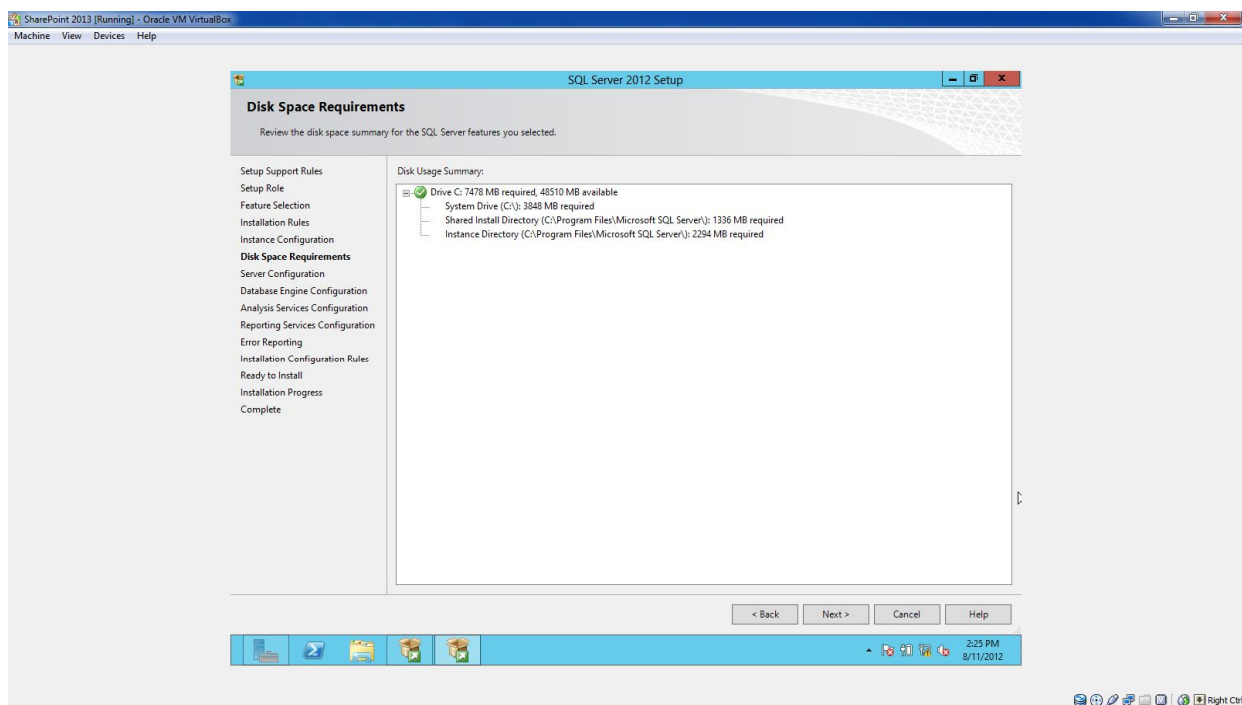
Kaikki valitut piirteet asennetaan. Klikataan **Next**.



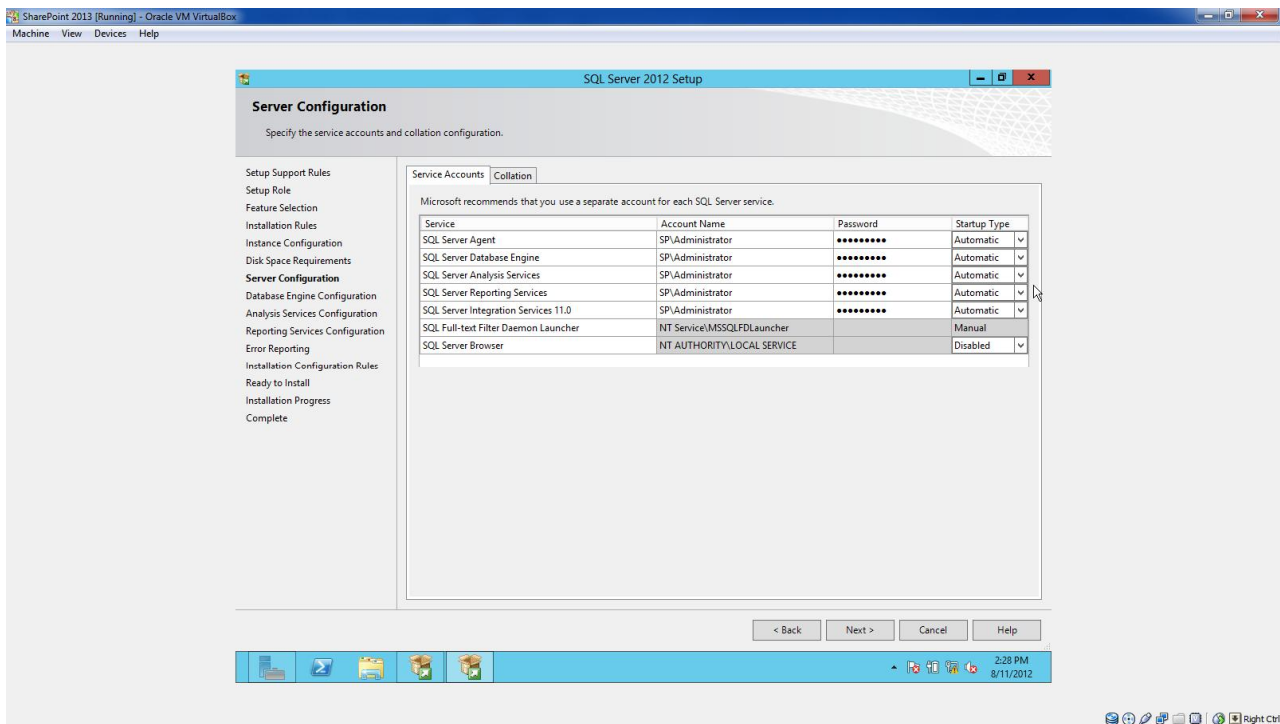
Jätetään Default Instance ID niin kuin se on oletuksena (MSSQLServer). Klikataan **Next**.



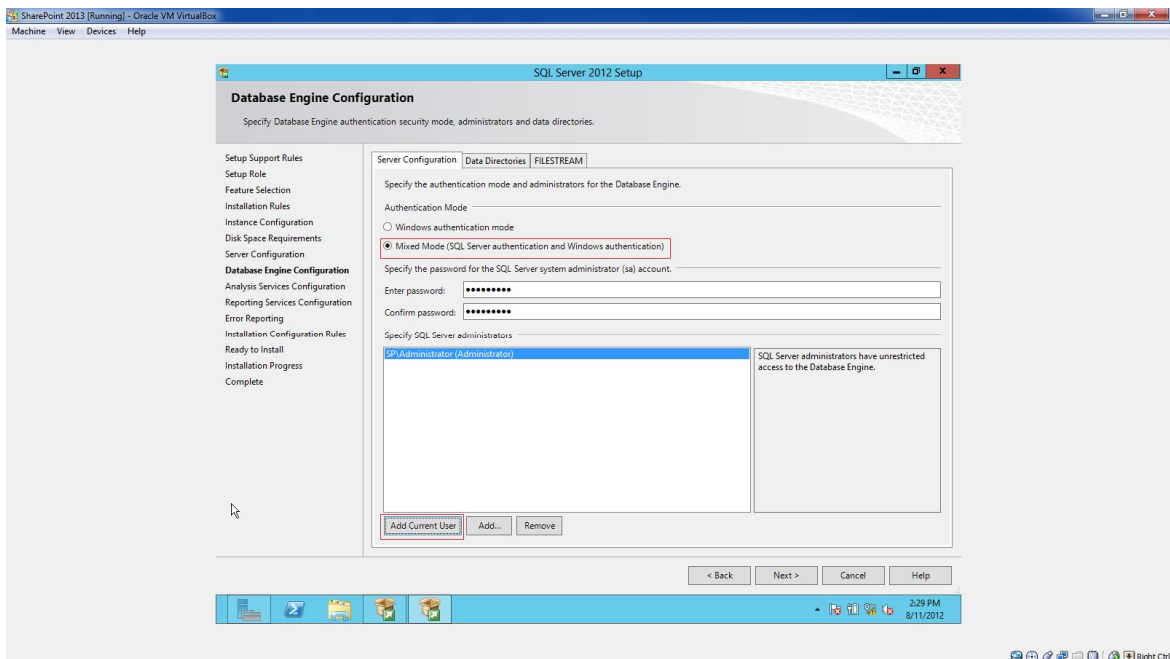
Nyt saamme levyn tiedot. Klikataan **Next**.



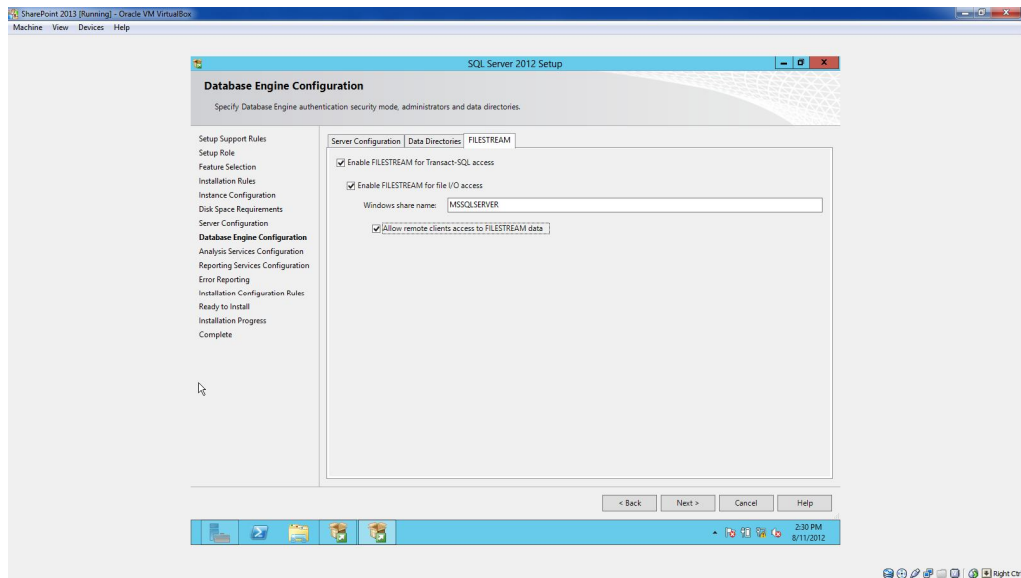
Seuraavaksi annetaan tilin nimi ja salasana jokaiselle SQL-palvelulle. Koska käytössä on yhteinen virtuaalikone, käytetään Administrator-tiliä kaikissa palveluissa. Klikataan **Next**.



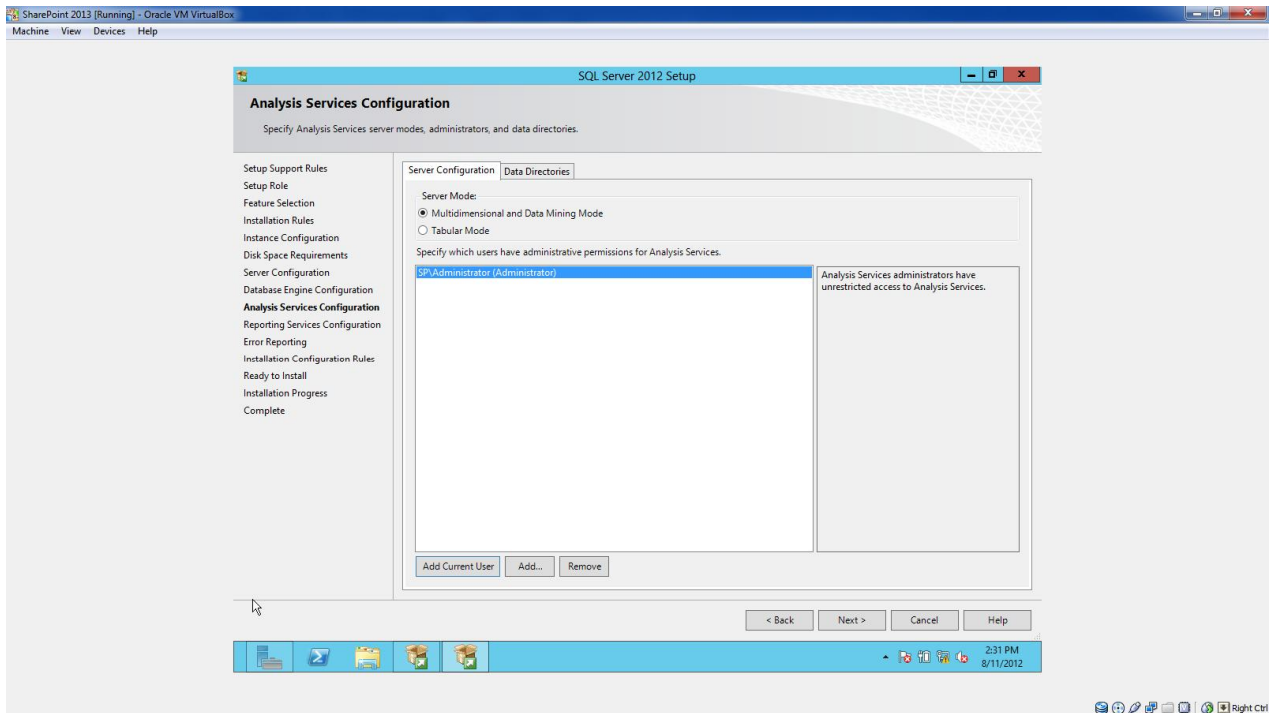
Seuraavaksi tulee Database Engine Configuration -ikkuna. Valitaan **Mixed Mode** ja asetetaan salasana. Klikataan myös **"Add Current User"**, jolloin tämänhetkinen käyttäjä (SPAdministrator) tulee SQL Server Administrator:ksi. Klikataan **Next**.



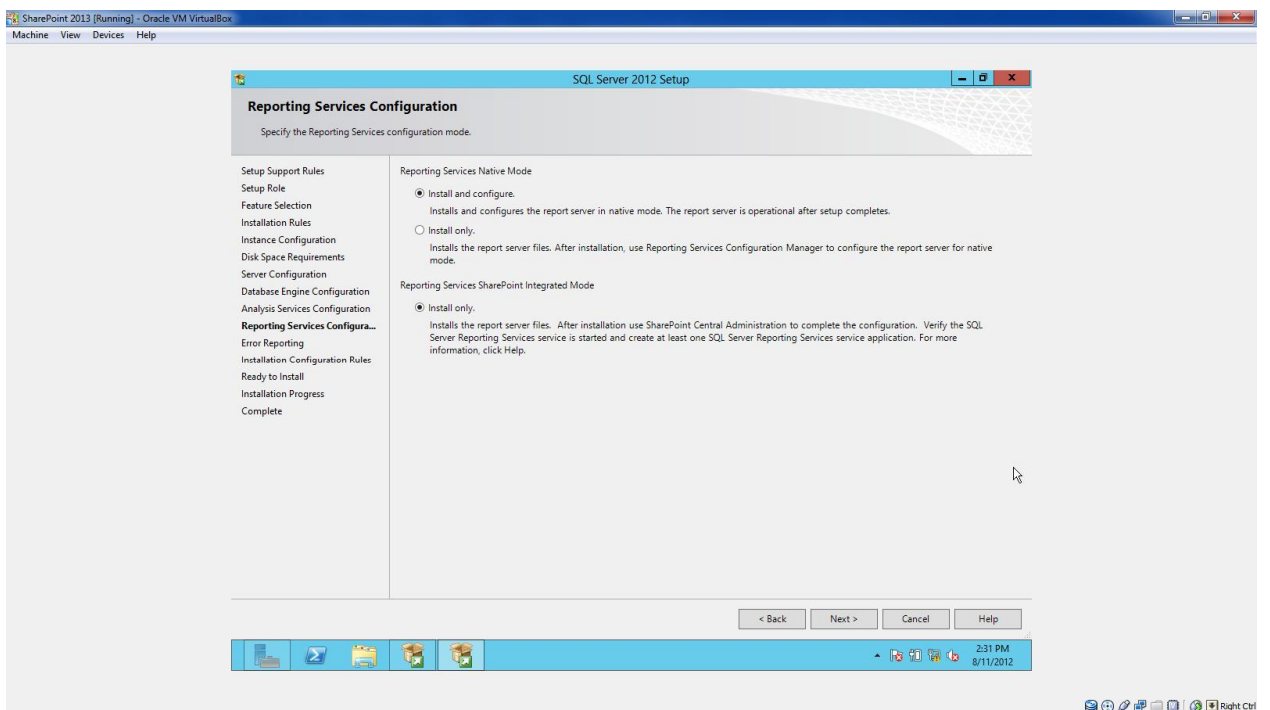
Jos aiotaan toteuttaa Remote BLOB Storage (RBS), eli ominaisuus, jolla voidaan tallentaa tiedot tiedostojärjestelmään tai erityiseen tallennustilaan SharePointin kantojen ulkopuolelle, klikataan **FILESTREAM** -välilehteä. Toteutetaan RBS. Klikataan **Next**.



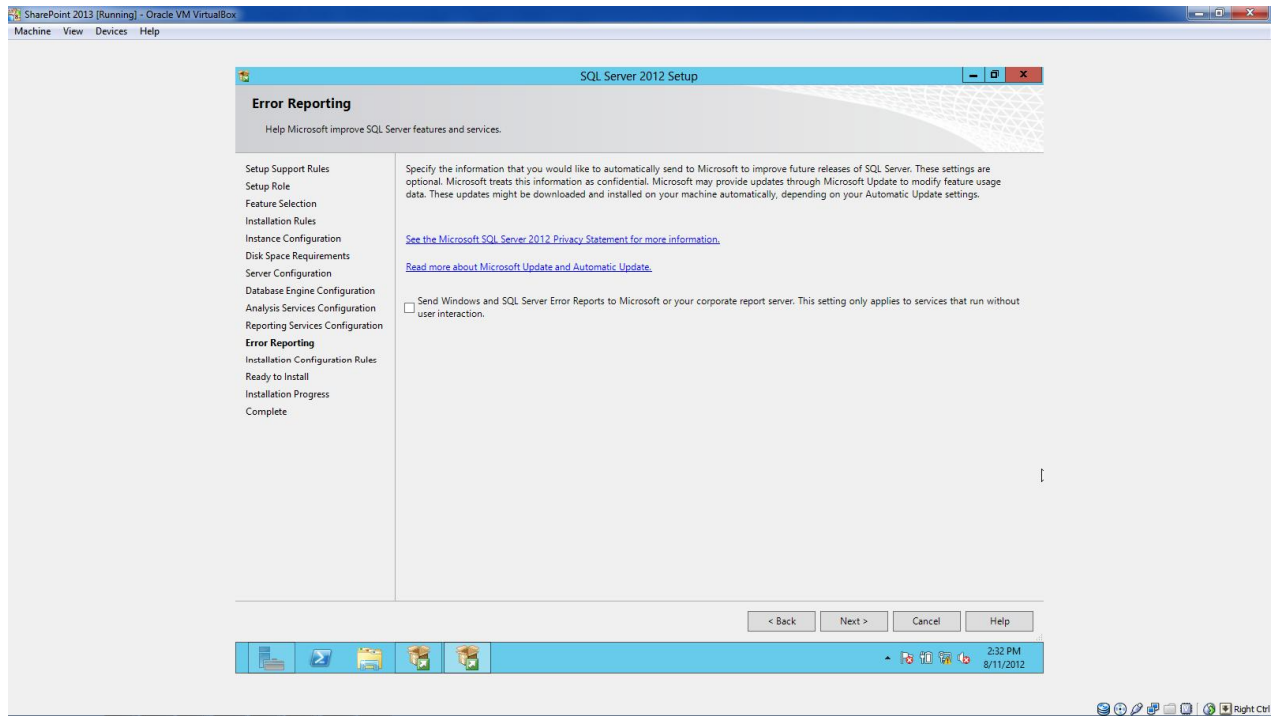
Seuraavaksi tulee Analysis Services Configuration -ikkuna. Klikataan taas **Add Current User**, jolloin tämänhetkinen käyttäjä tulee Analysis Services -ylläpitäjäksi. Klikataan **Next**.



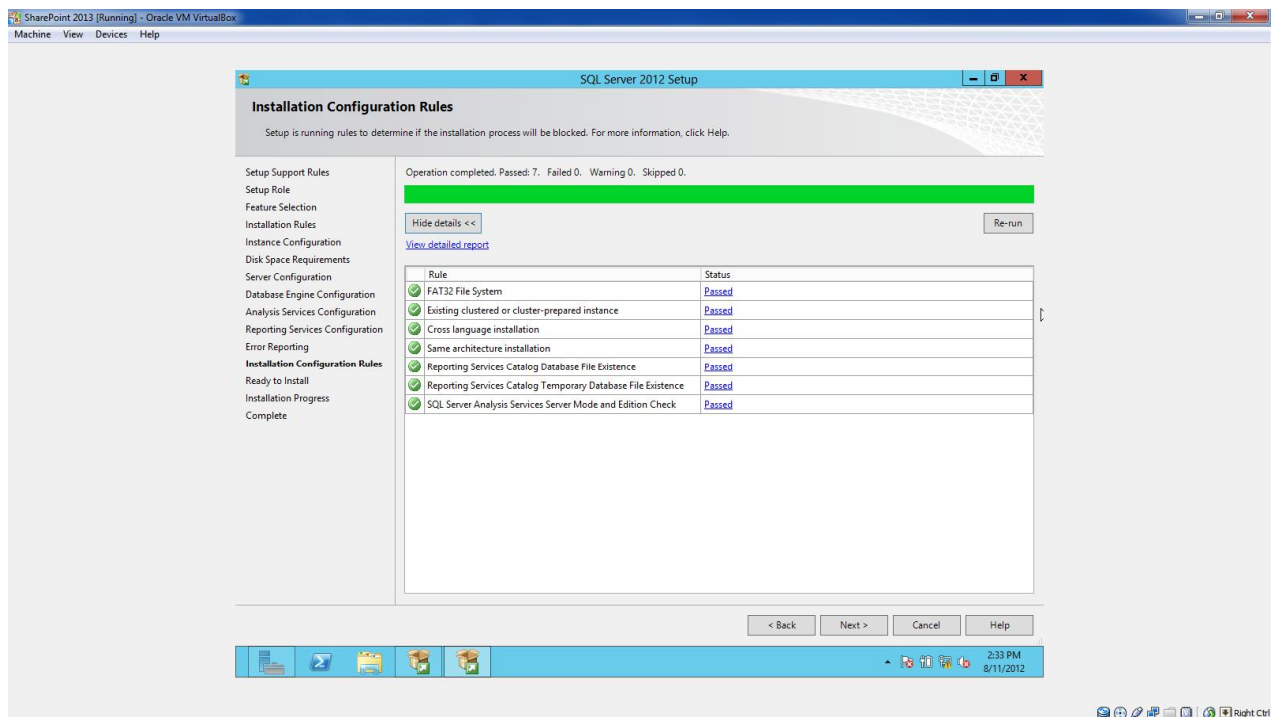
Klikataan **Next**.



Klikataan **Next**.

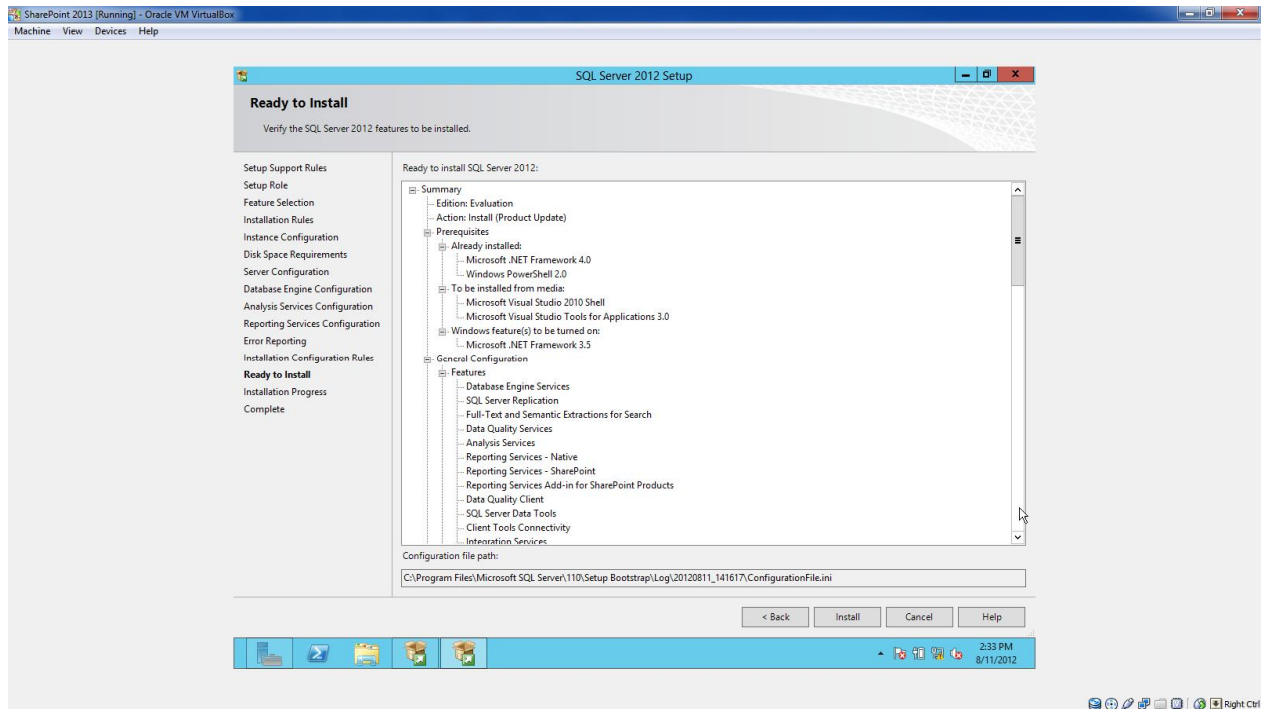


Suoritetaan Installation Configuration Rules. Klikataan **Next**.

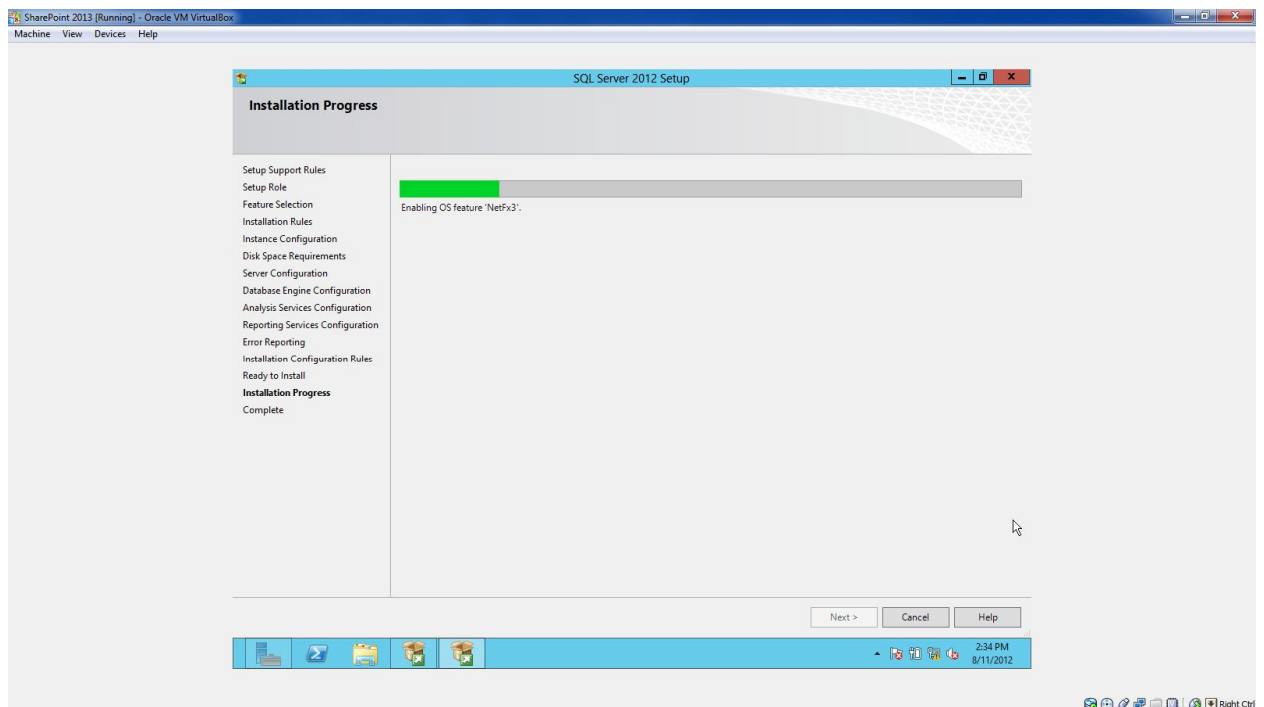


Klikataan **Install**.



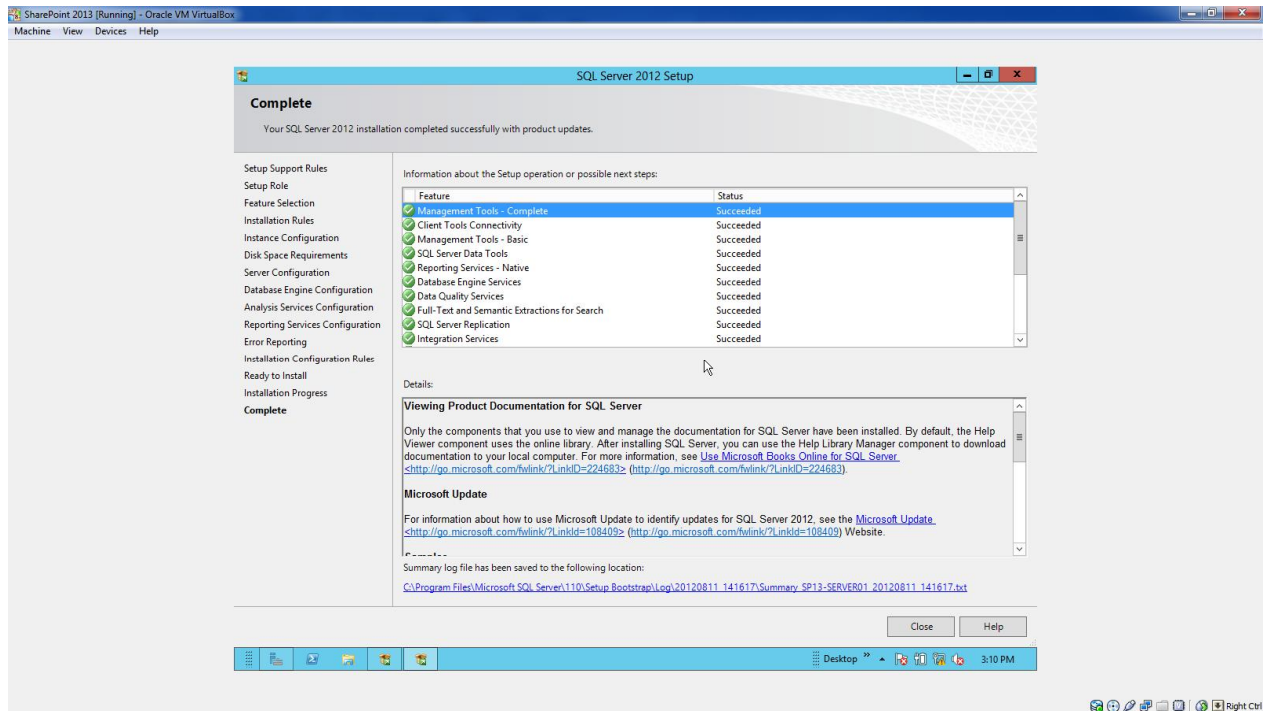


Asennus kestää noin 30-45 minuuttia riippuen konfiguraatiosta.

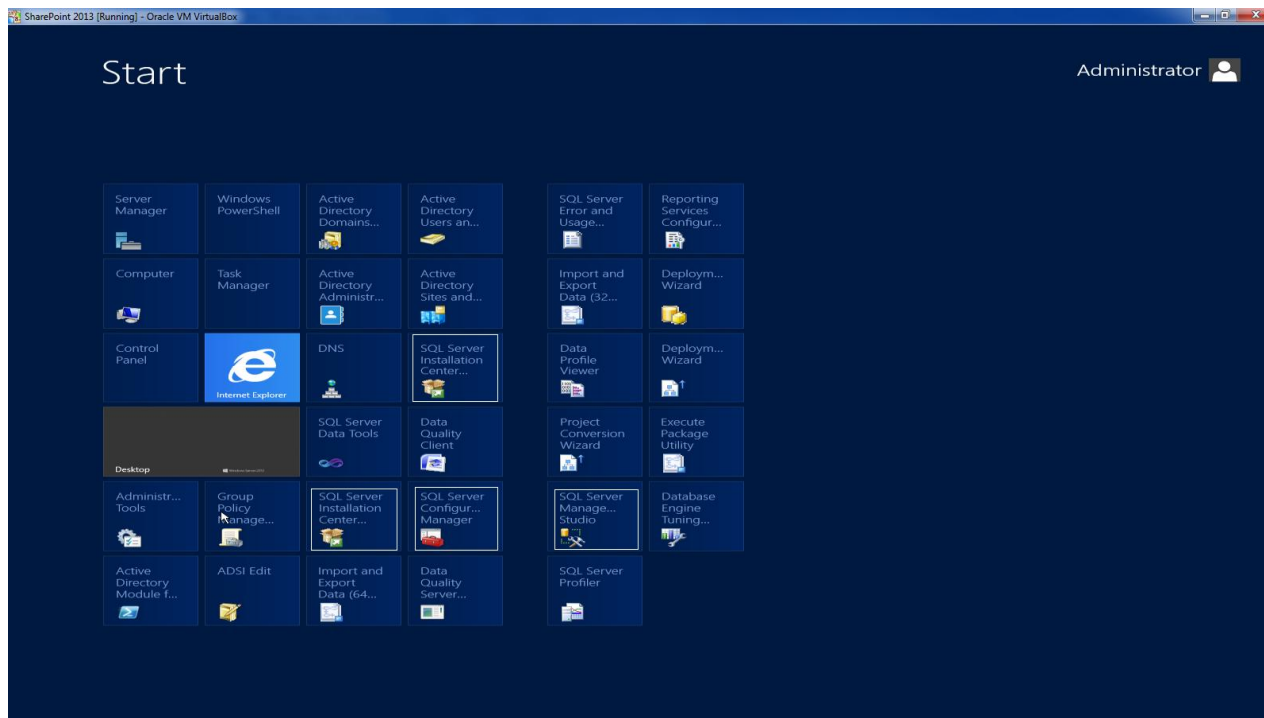


Asennus on valmis. Klikataan **Close**.

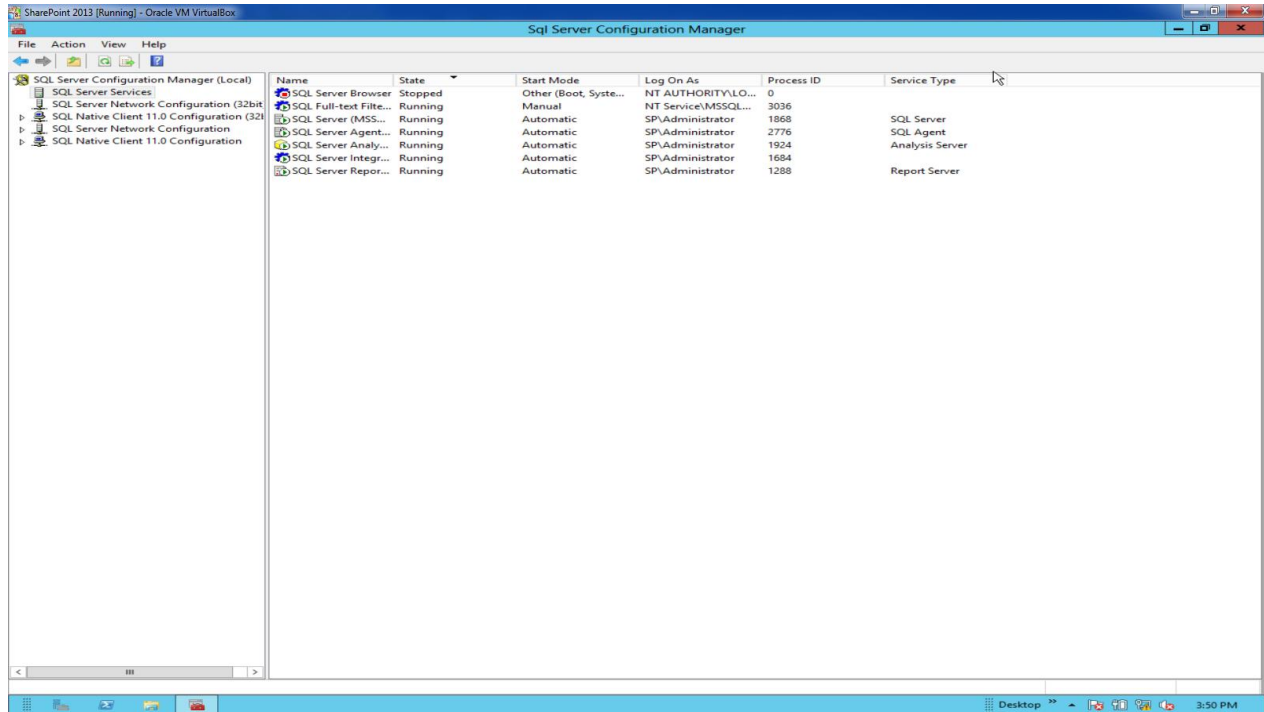




Klikkaamalla aloita -valikkoa tai painamalla Windows -painiketta näppäimistöstä Windows Server 2012:ssa nähdään asennuksen myötä syntyneet uudet linkit (merkitty valkoisilla laatikoilla).



Nyt klikataan **SQL Server Configuration Manageria** SQL Server -palveluiden näyttämiseksi. Seuraavanlainen ikkuna avautuu.

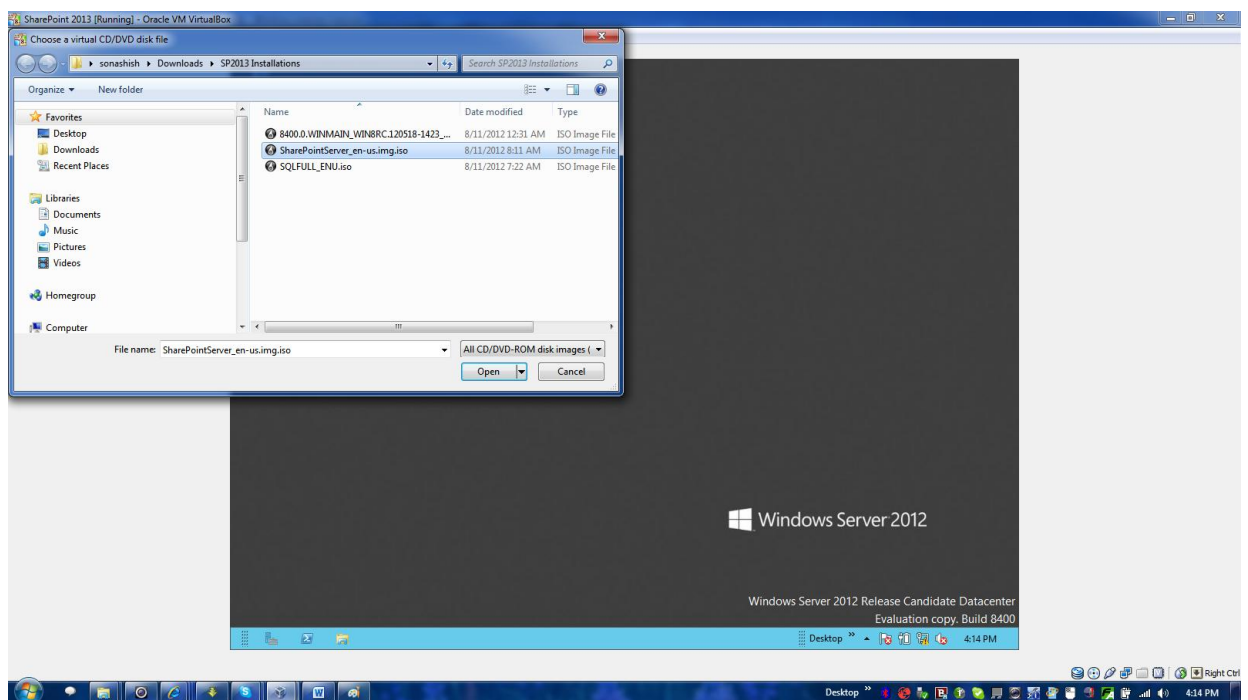


SQL Server 2012 -asennus on valmis.

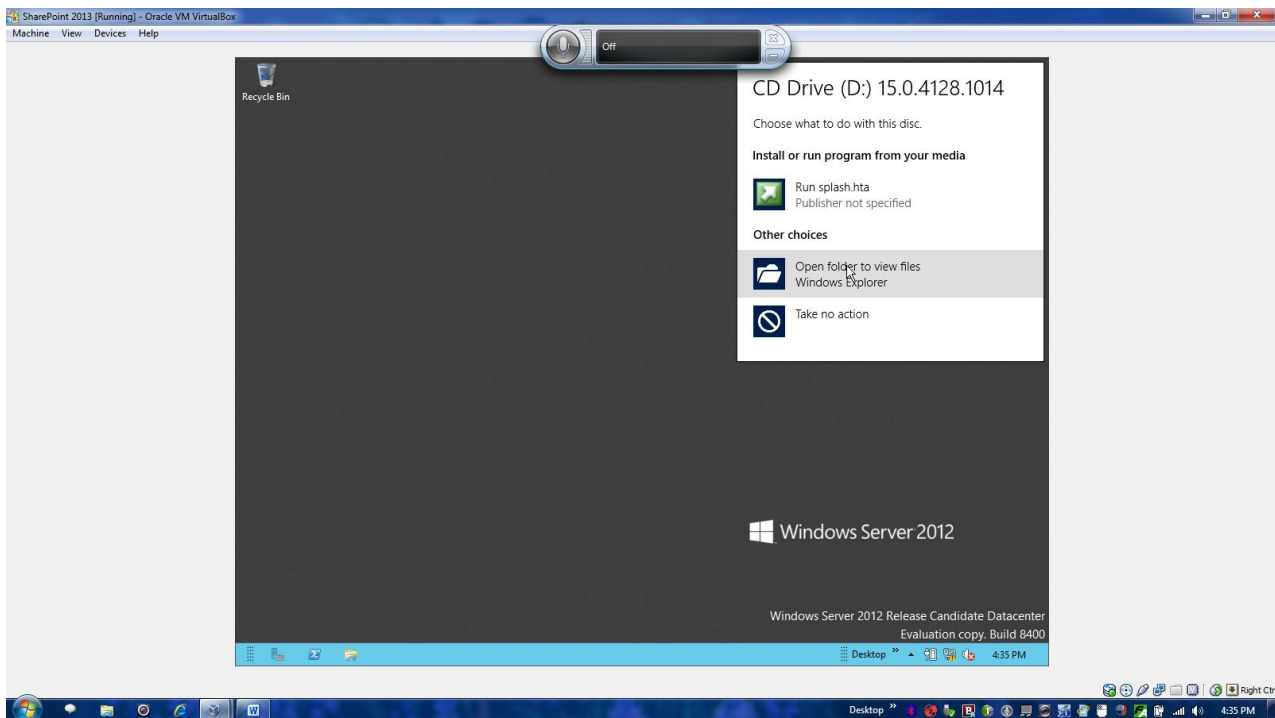
## SharePoint 2013 -palvelimen asennus

Olemme ladanneet SharePoint Server 2012 trial -asennustiedoston osoitteesta <http://msdn.microsoft.com/en-us/sharepoint/aa905690>. Tiedoston nimi on "SharePoint\_en-us.img". VirtualBox ei hyväksy imagea .img-muodossa, joten se tulee muuttaa muotoon iso-muotoon. Imagen nimeksi tulee siis SharePointServer\_en-us.img.iso.

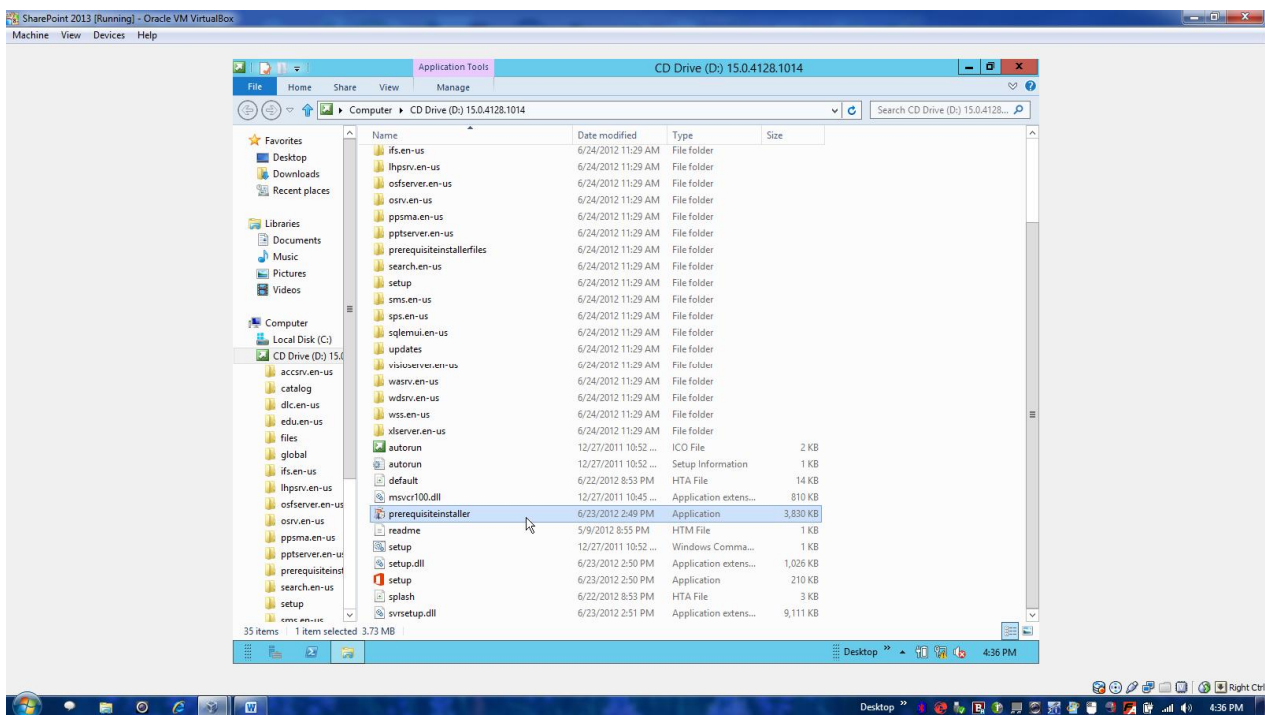
Käynnistetään virtuaalikone ja valitaan VirtualBoxin **Devices**-valikosta **CD/DVD Devices -> Choose a virtual CD/DVD disk file**. Valitaan **SharePointServer\_en-us.img.iso** ja klikataan **Open**.



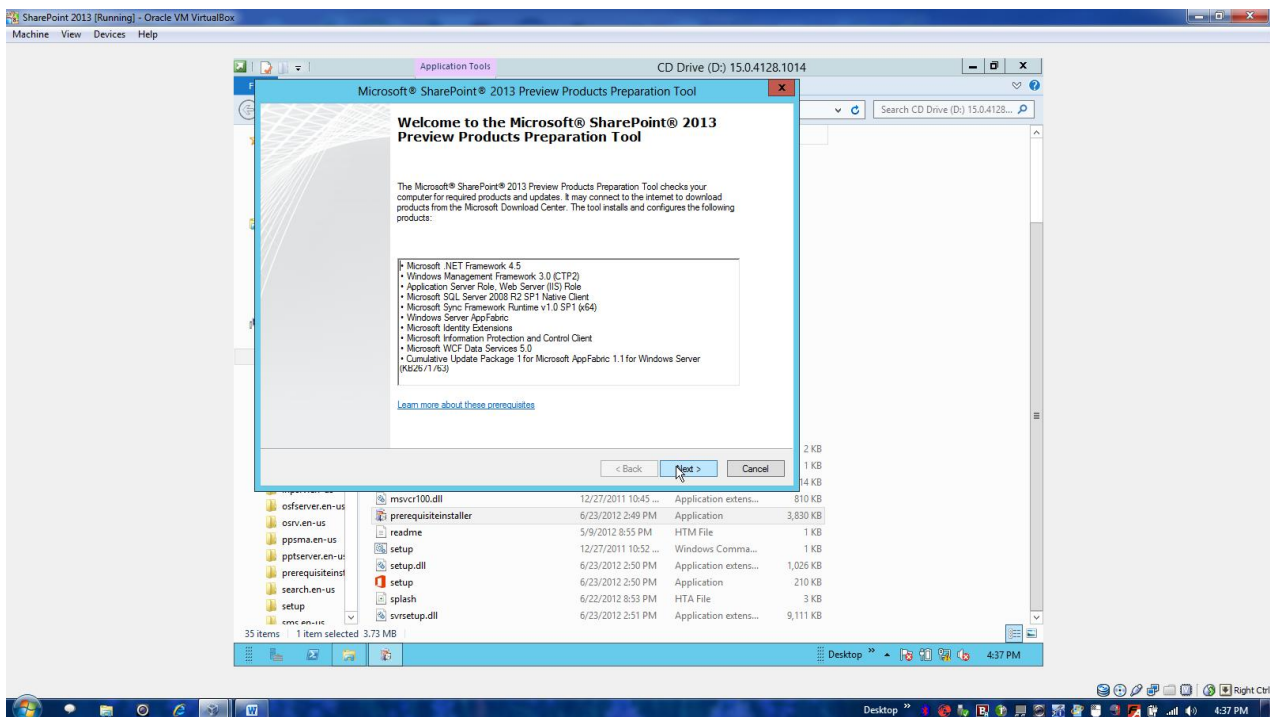
Oikeaan yläkulmaan ilmestyy ilmoitus. Valitaan **Open folder to view files**.



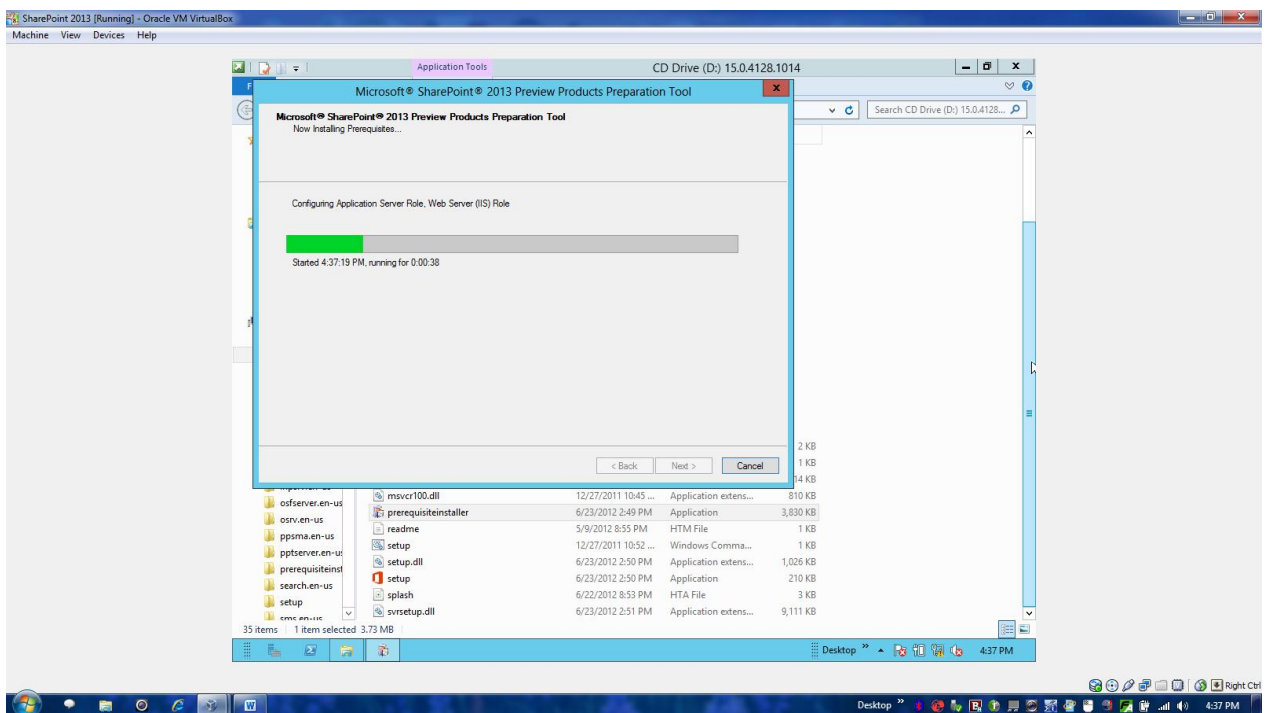
Etsitään kansiota **Prerequisiteinstaller.exe** ja ajetaan tiedosto.



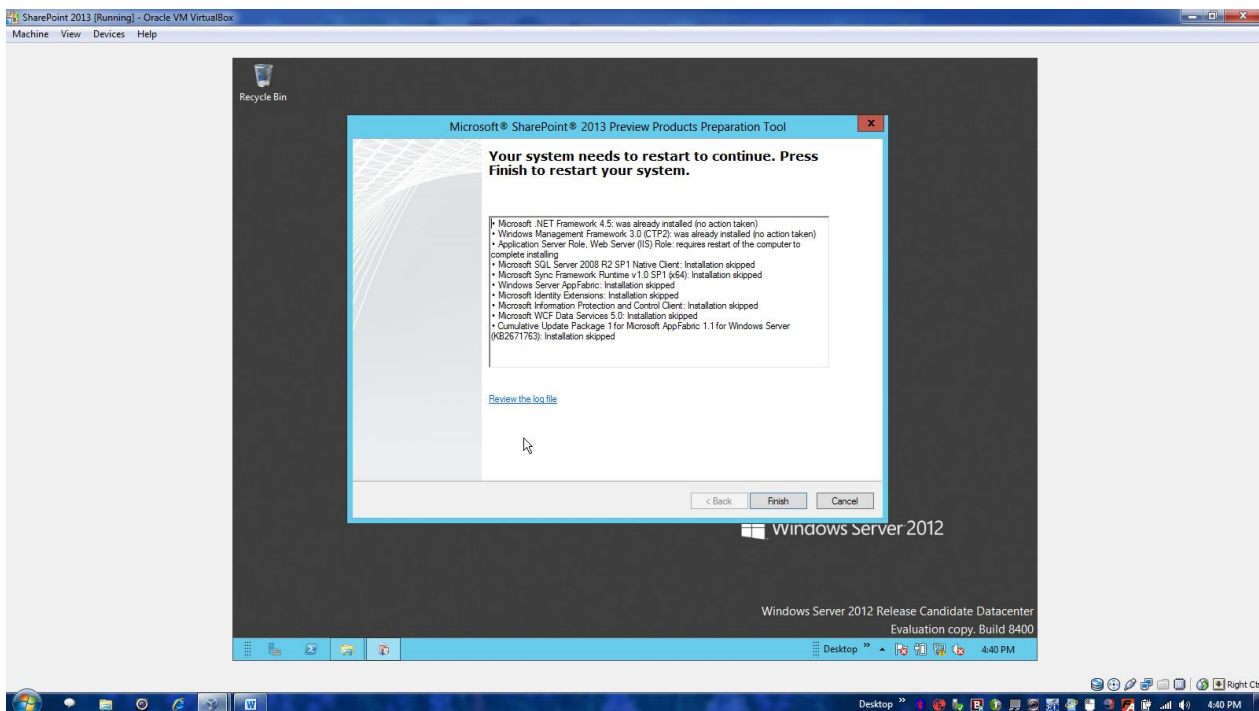
Asennus alkaa. Klikataan **Install software prerequisites**, tämän jälkeen nähdään mitkä komponentit edellytetään asennettaviksi. Klikataan **Next**.



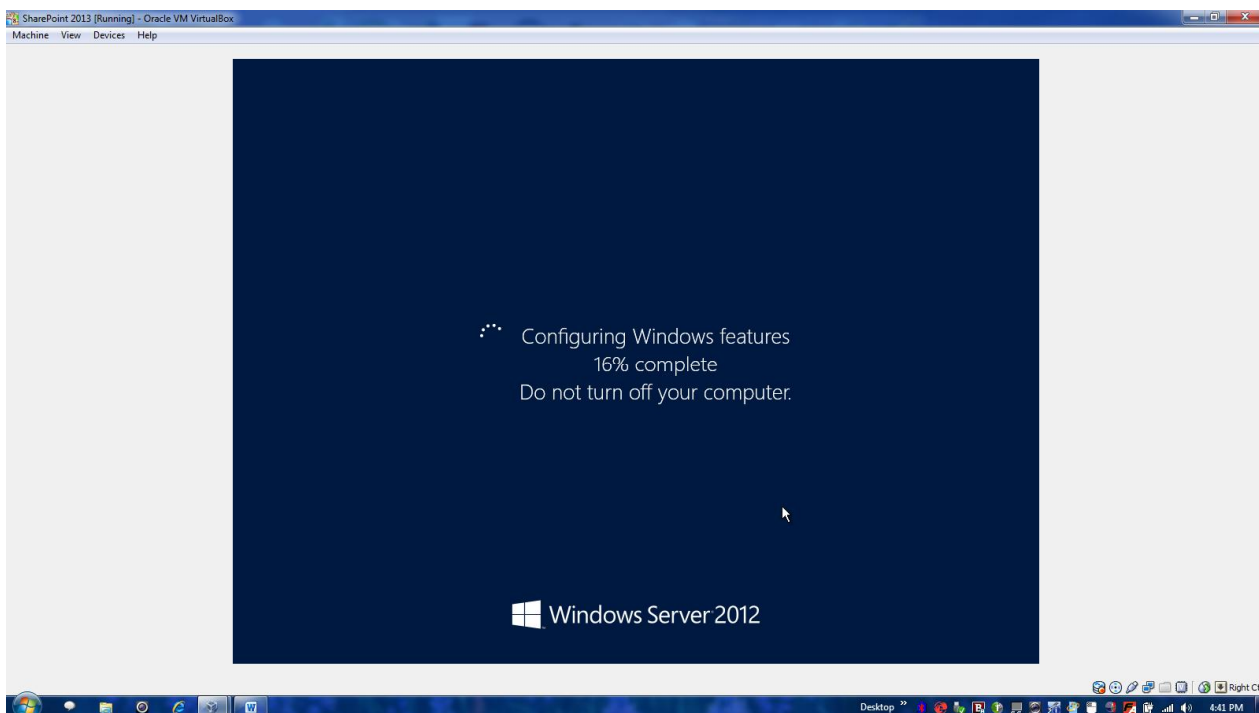
Hyväksytään lisenssisopimus ja klikataan **Next**. Asennusohjelma asentaa vaaditut komponentit ja konfiguroi ne.

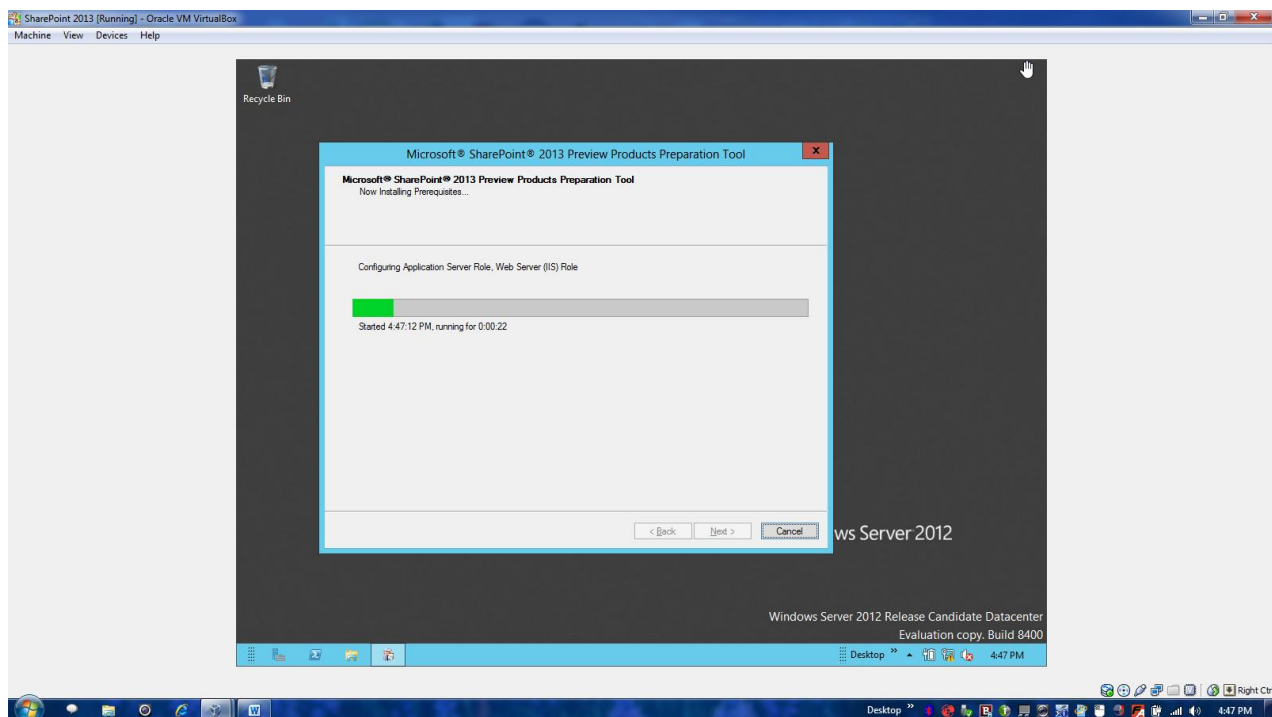


Kun toimenpide on valmis, järjestelmä pitää käynnistää uudelleen. Klikataan **Finish**.

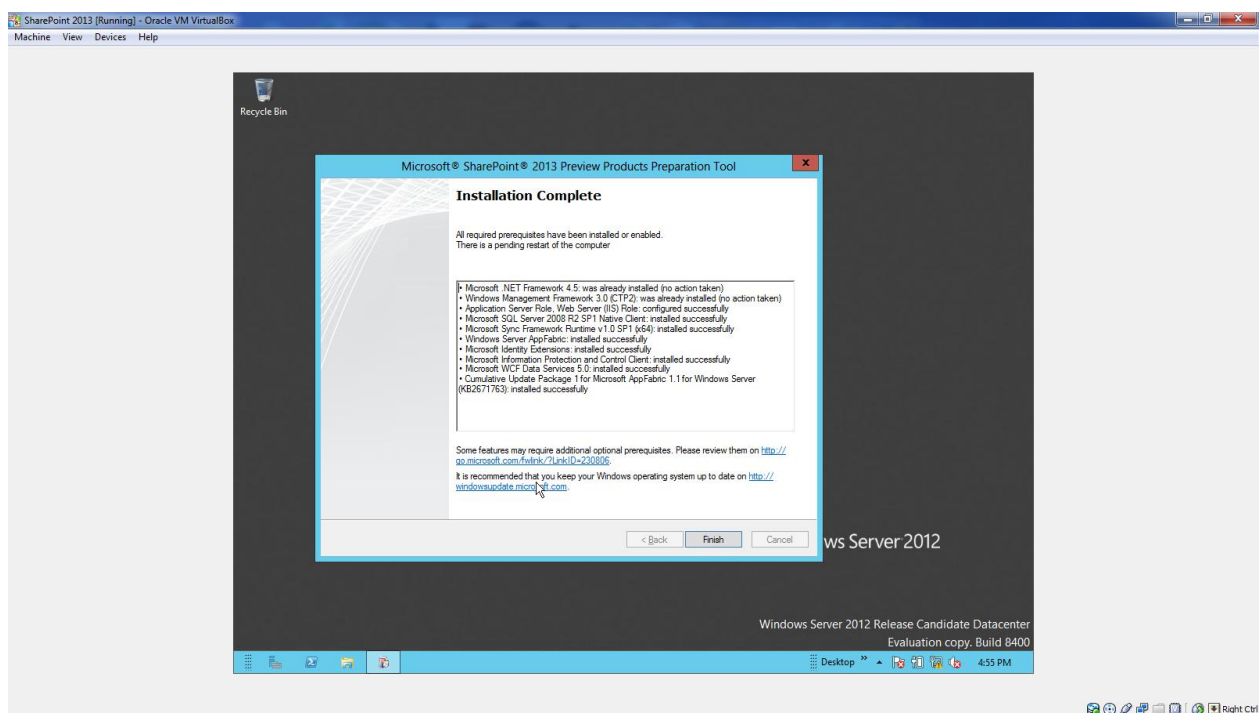


Virtuaalikone käynnistyy uudelleen automaattisesti ja asennus jatkuu.



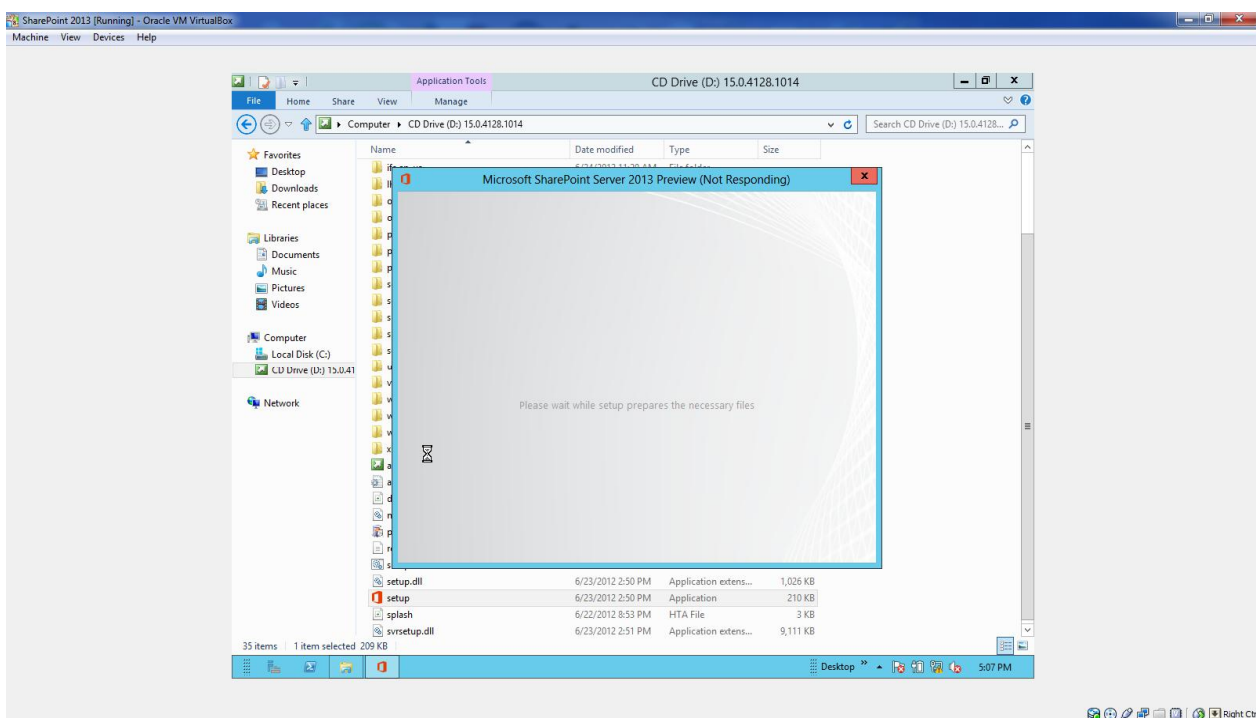
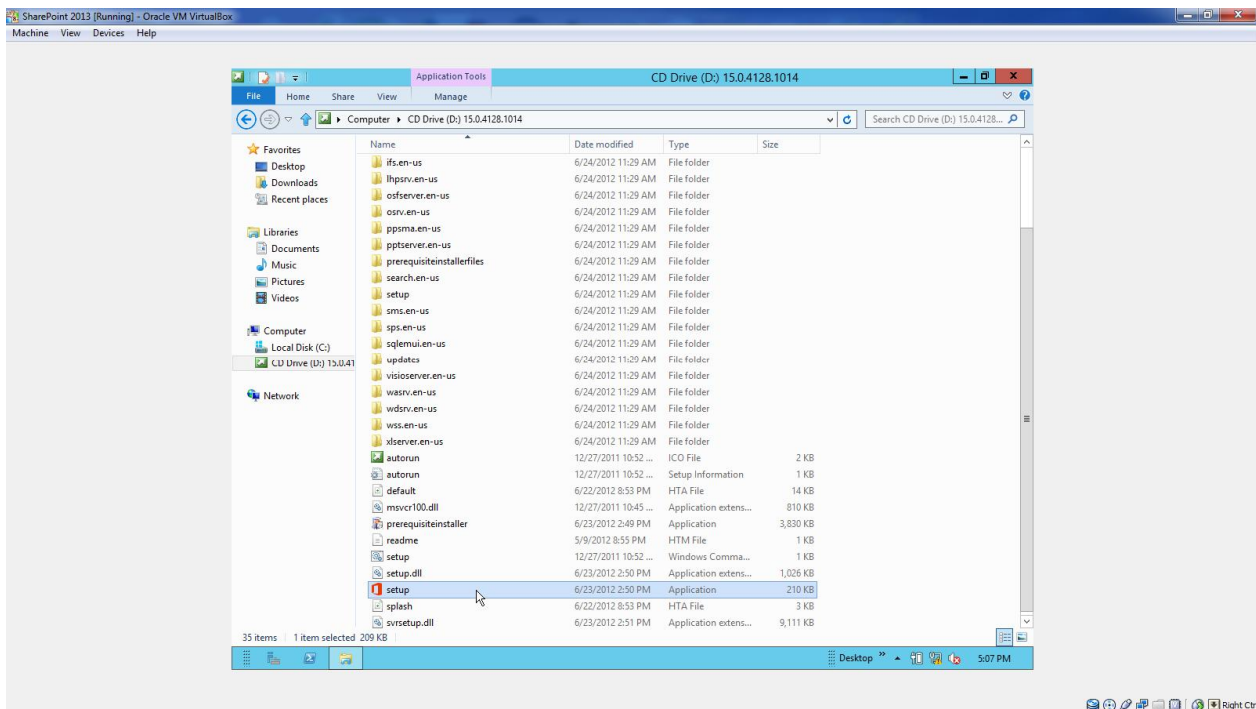


Kun toimenpide on valmis, klikataan **Finish**.



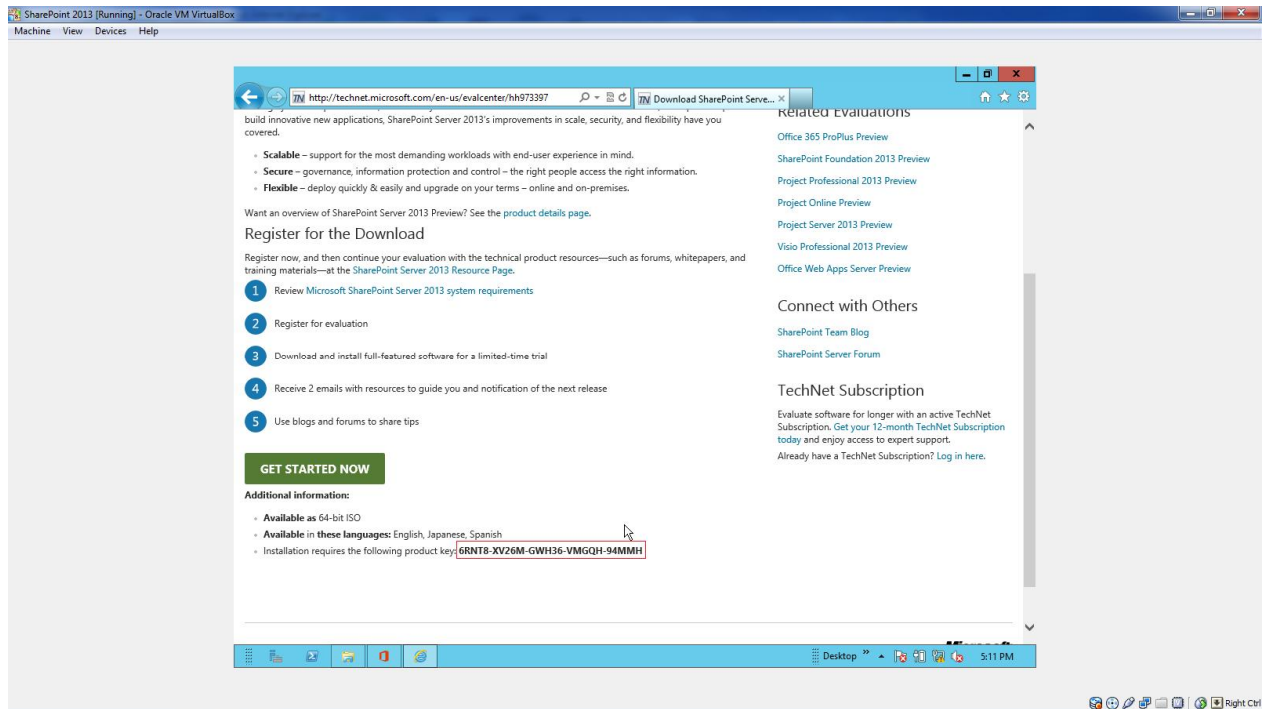
On suositeltavaa käynnistää uudelleen virtuaalikoneen palvelin. Tämän jälkeen etsitään kansioista **Setup.exe** ja ajetaan se käyttämällä virtuaalikoneen palvelimen Windows Exploreria.



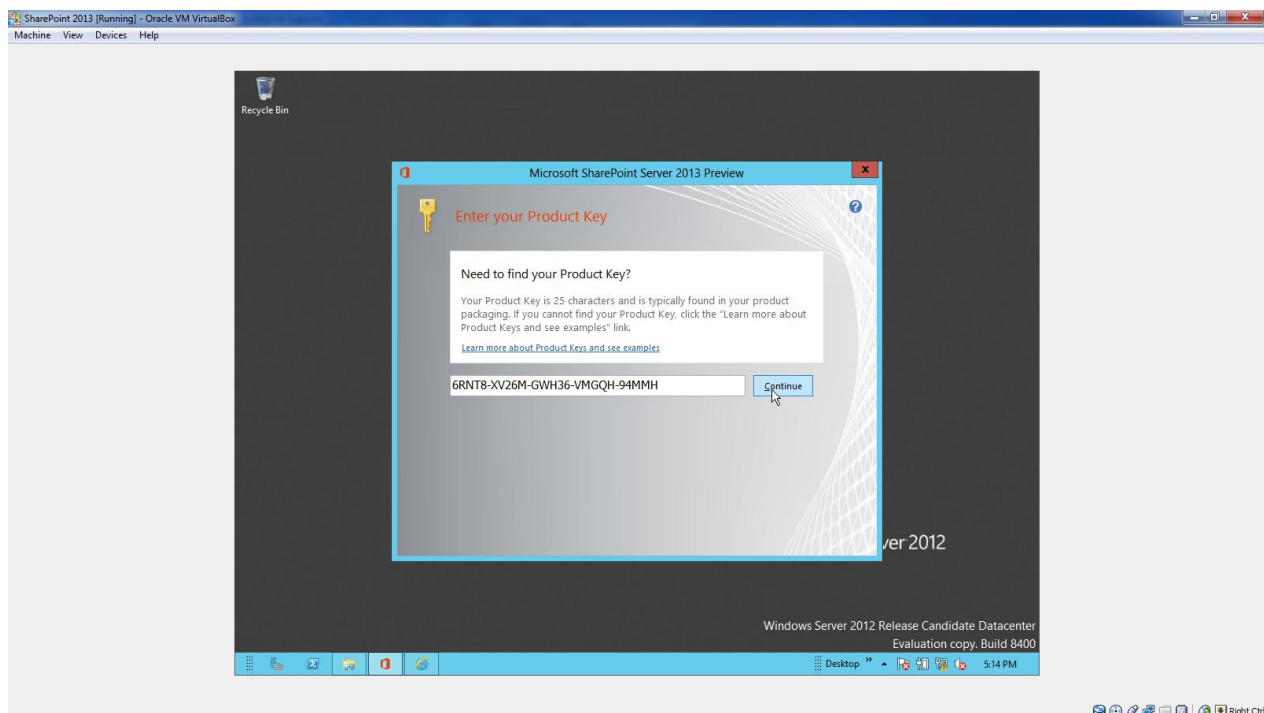


Kopioidaan tuoteavain (product key) alla olevan kuvan mukaisesti (punainen laatikko) osoitteesta <http://technet.microsoft.com/en-us/evalcenter/hh973397>.

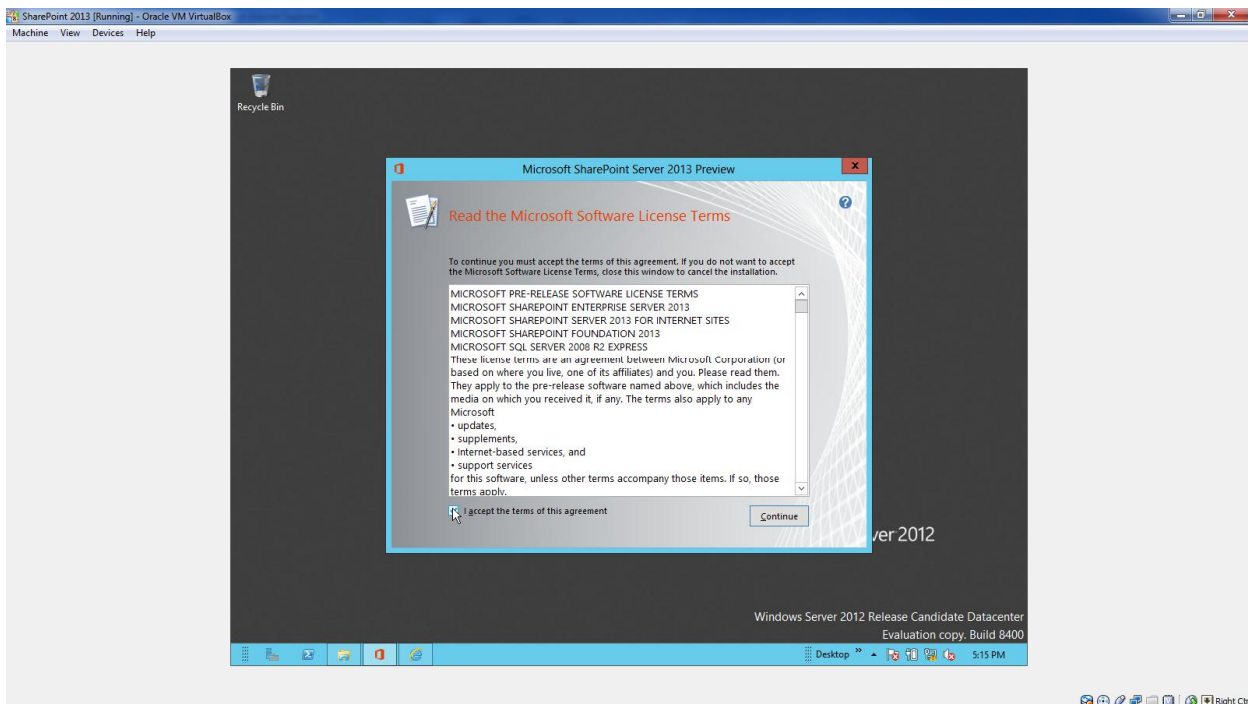




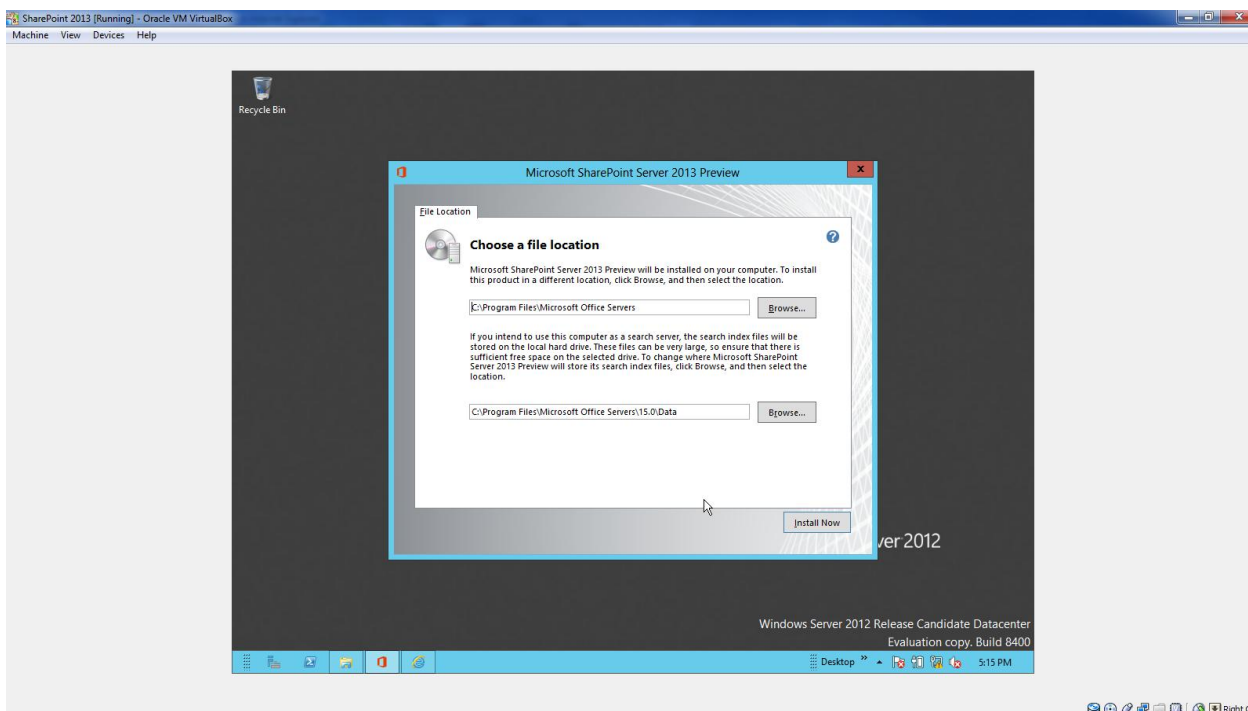
Asetetaan Product Key ja klikataan **Continue**.



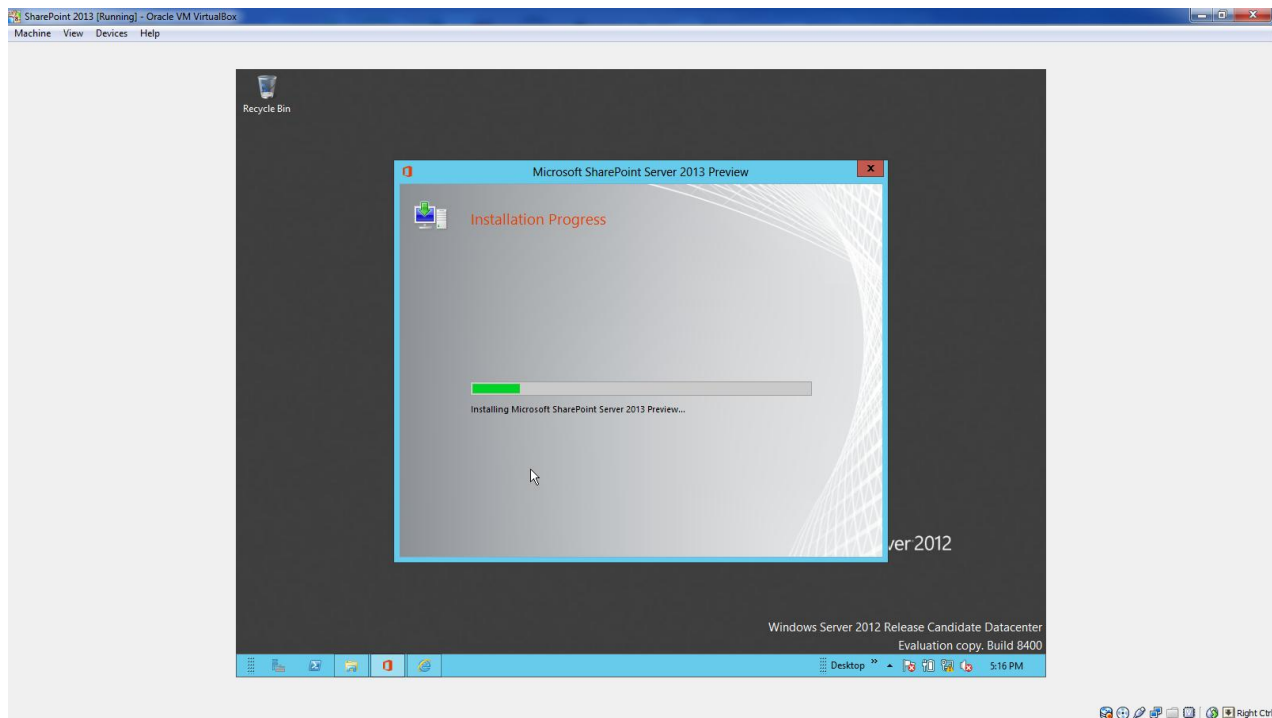
Hyväksytään lisenssisopimus ja klikataan **Continue**.



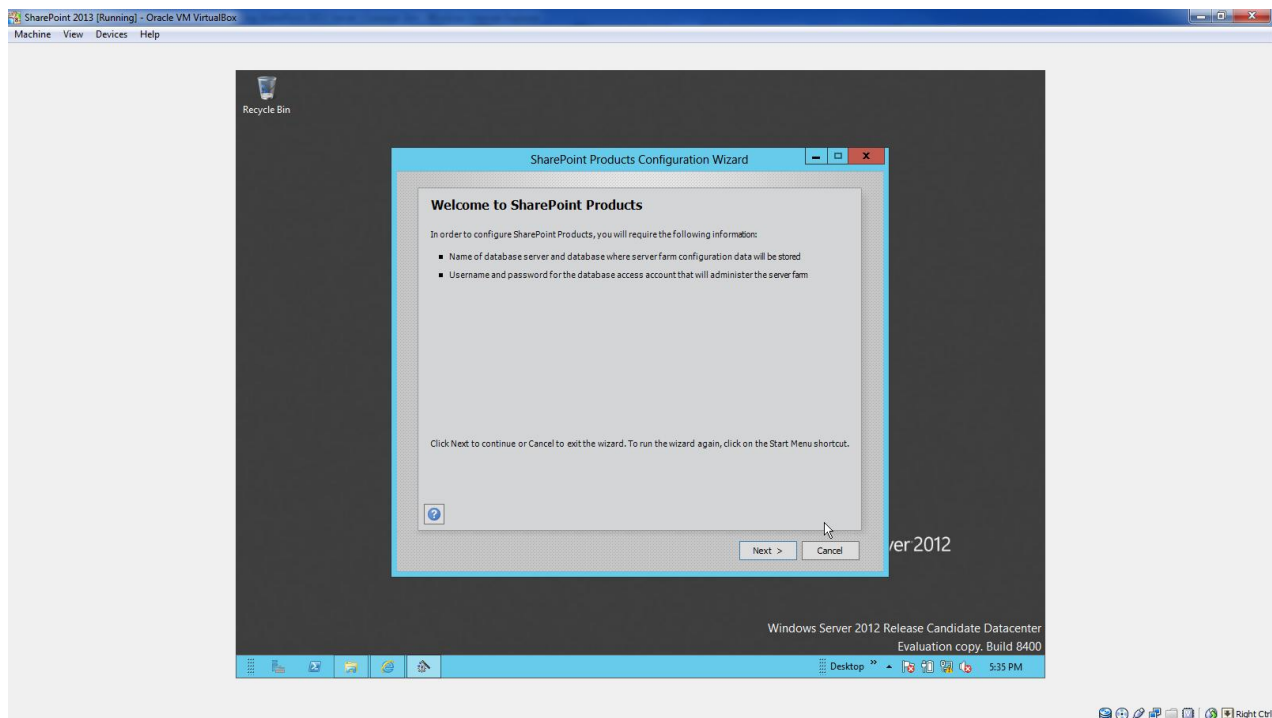
Jätetään oletus-tiedostopolku niin kuin se on ja klikataan **Install Now**.



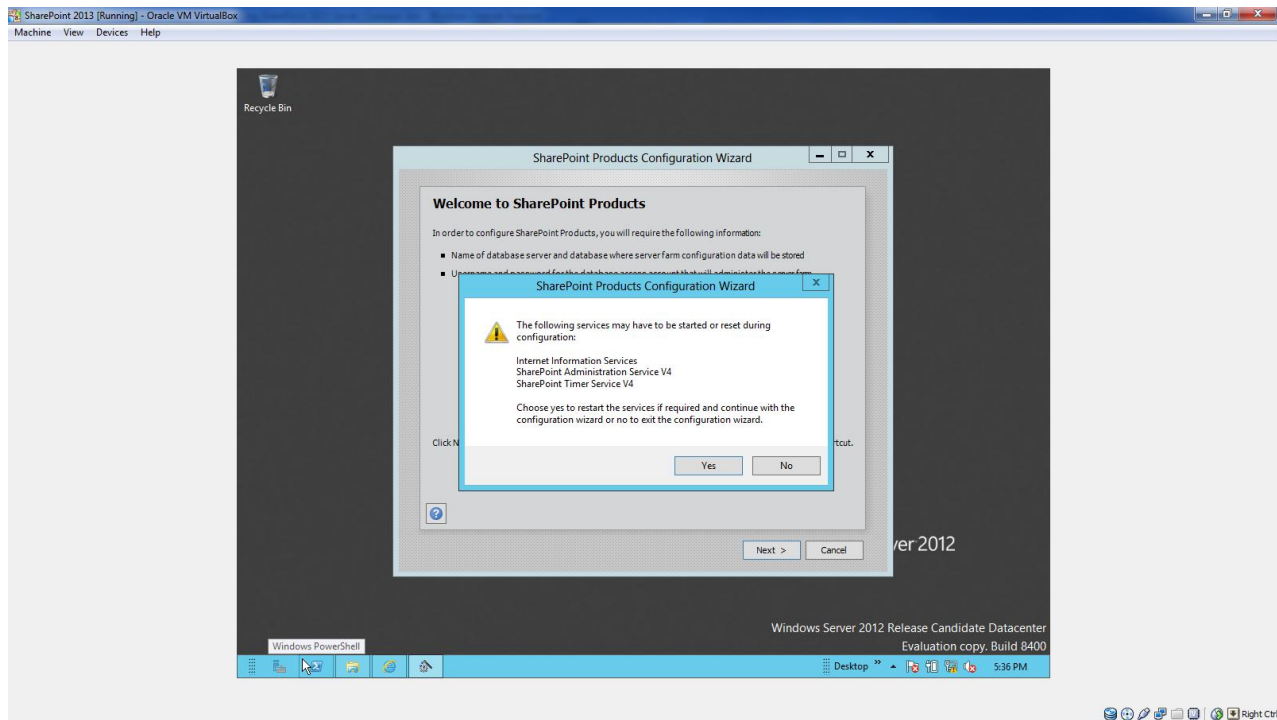
Asennus alkaa.



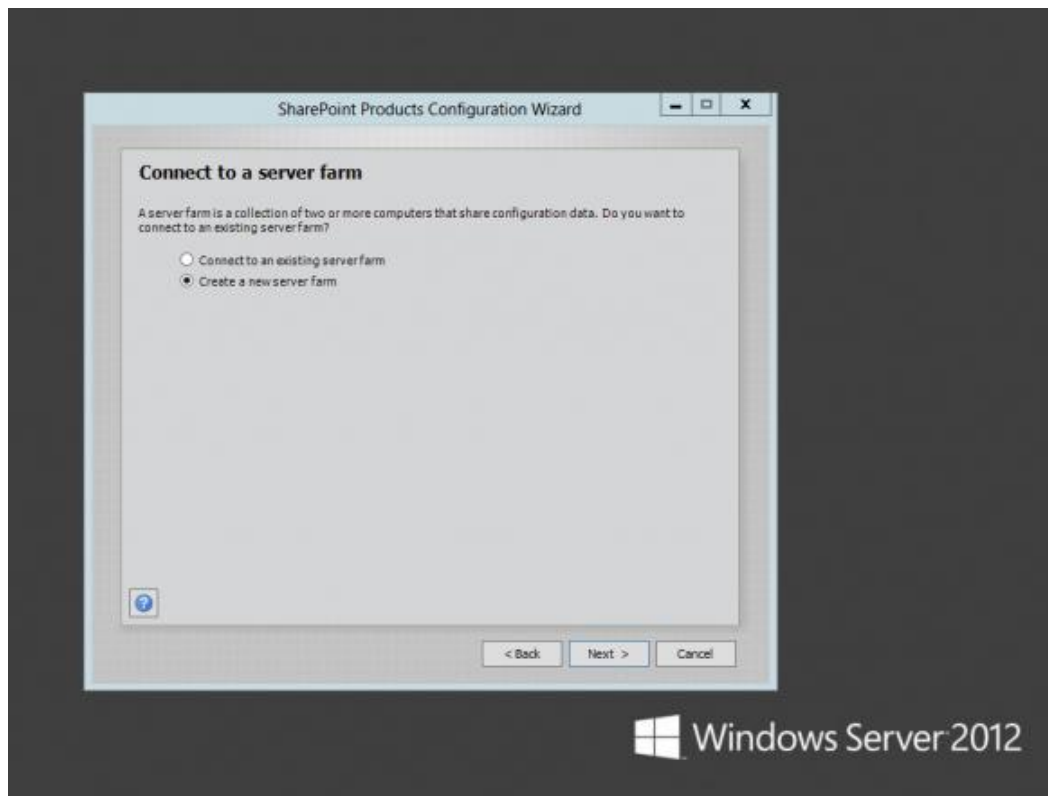
Asennuksen kesto riippuu koneesta. Jonkin ajan kuluttua asennus on valmis. Tämän jälkeen tulee Run Configuration Wizard -ikkuna. Jätetään ruksi kohtaan **Run the SharePoint Products configuration Wizard now**. Klikataan **Close**. Seuraavaksi alkaa konfigurointi. Klikataan **Next**.



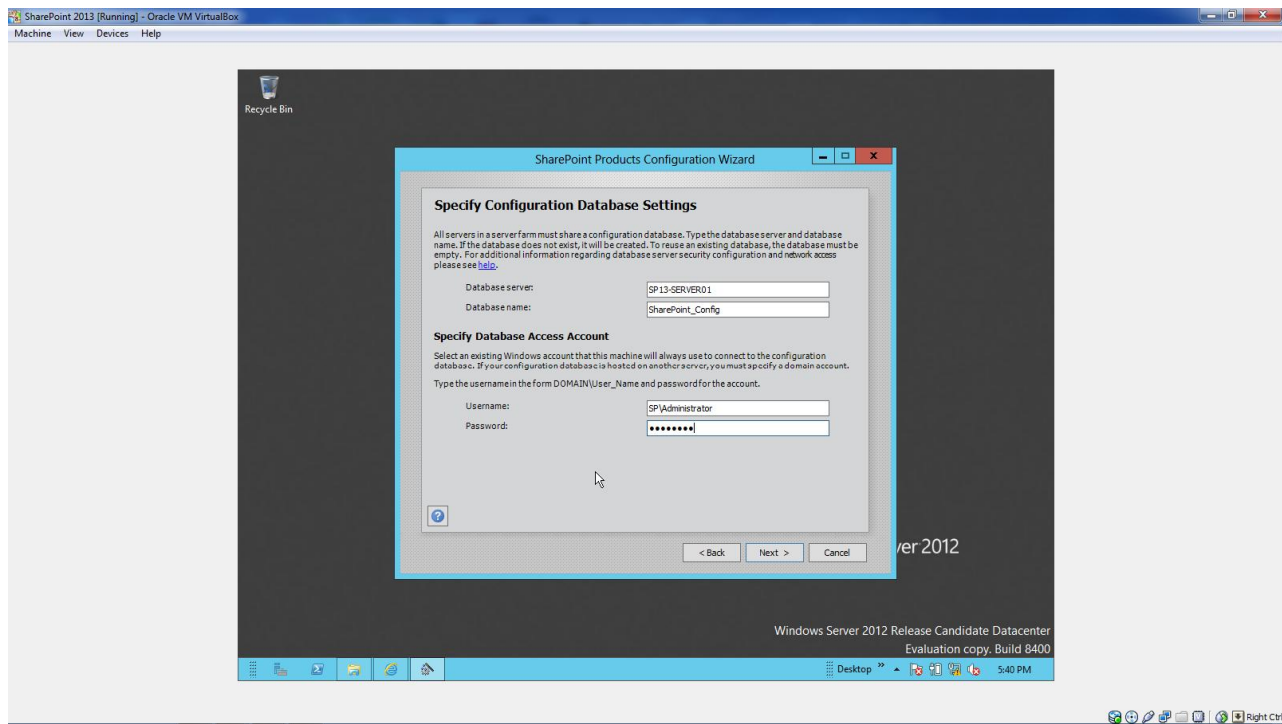
Klikataan **Yes**.



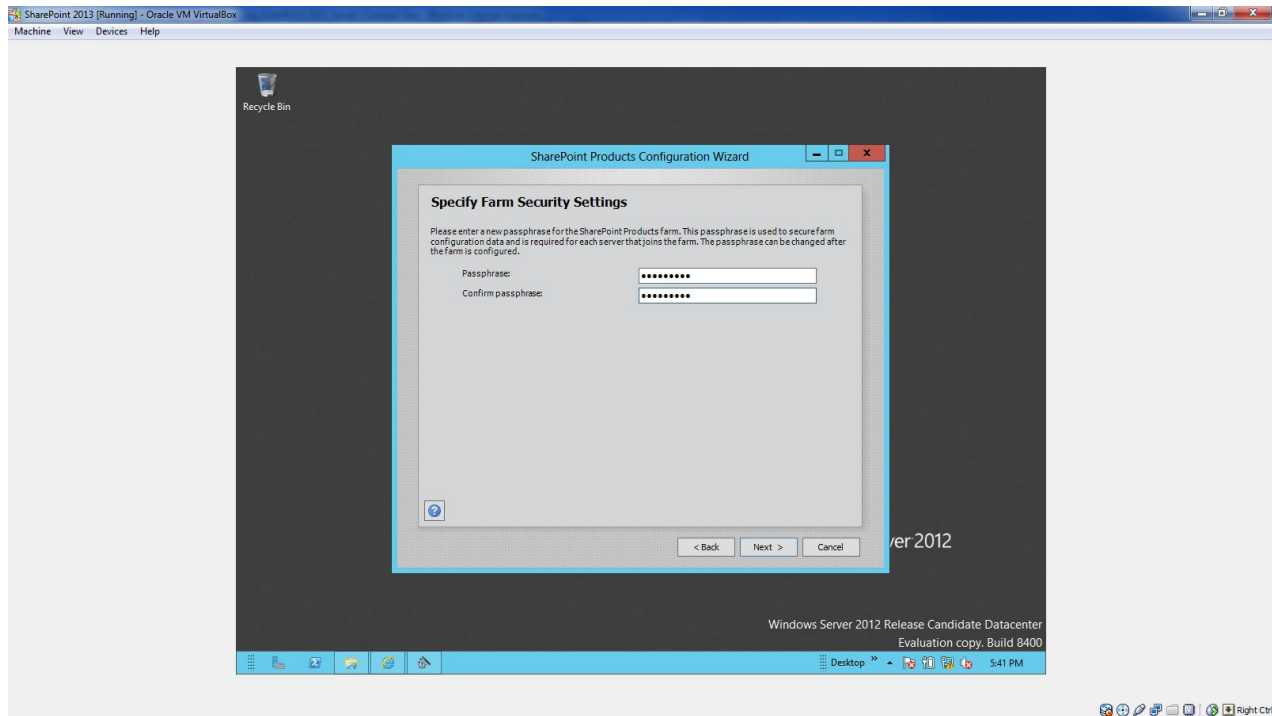
Valitaan **Create a new server farm**, klikataan **Next**.



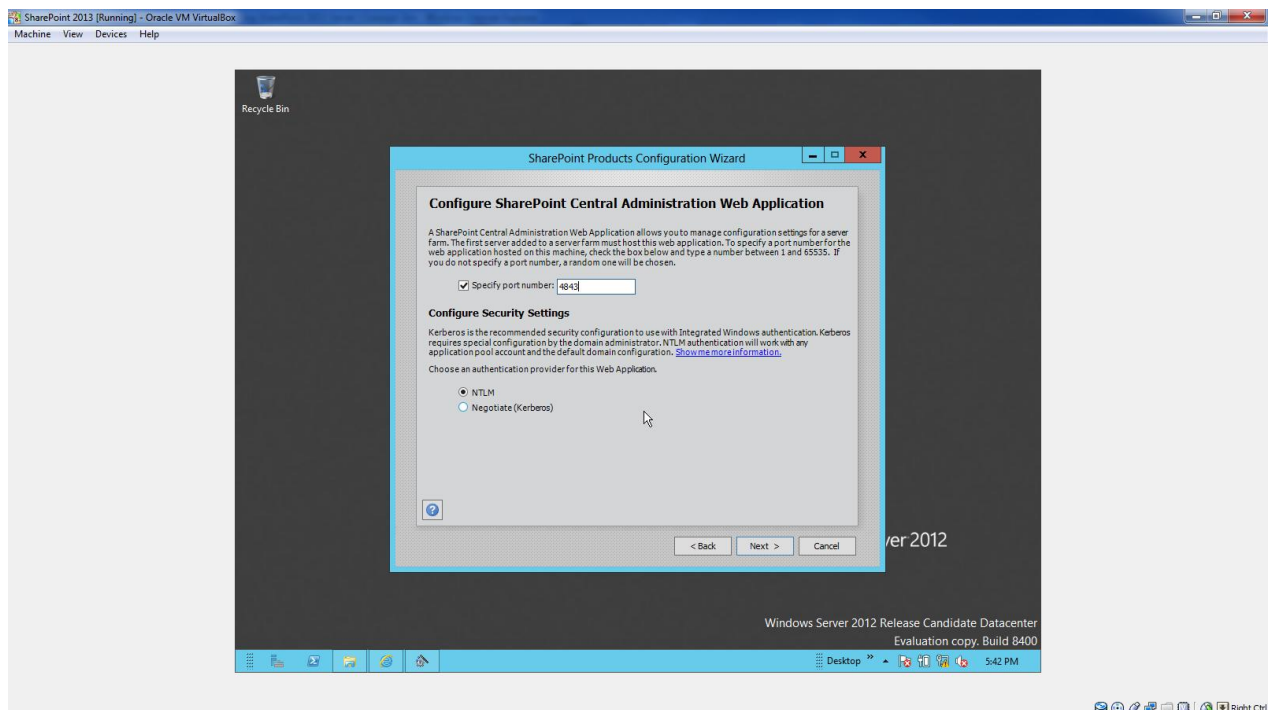
Valitaan Database Server -yksityiskohdat. Valitaan Database Serveriksi **SP13-SERVER01**. Käytetään samaa SP\Administrator-tunnusta, jota käytetään farmin järjestelmänvalvojana. Klikataan **Next**.



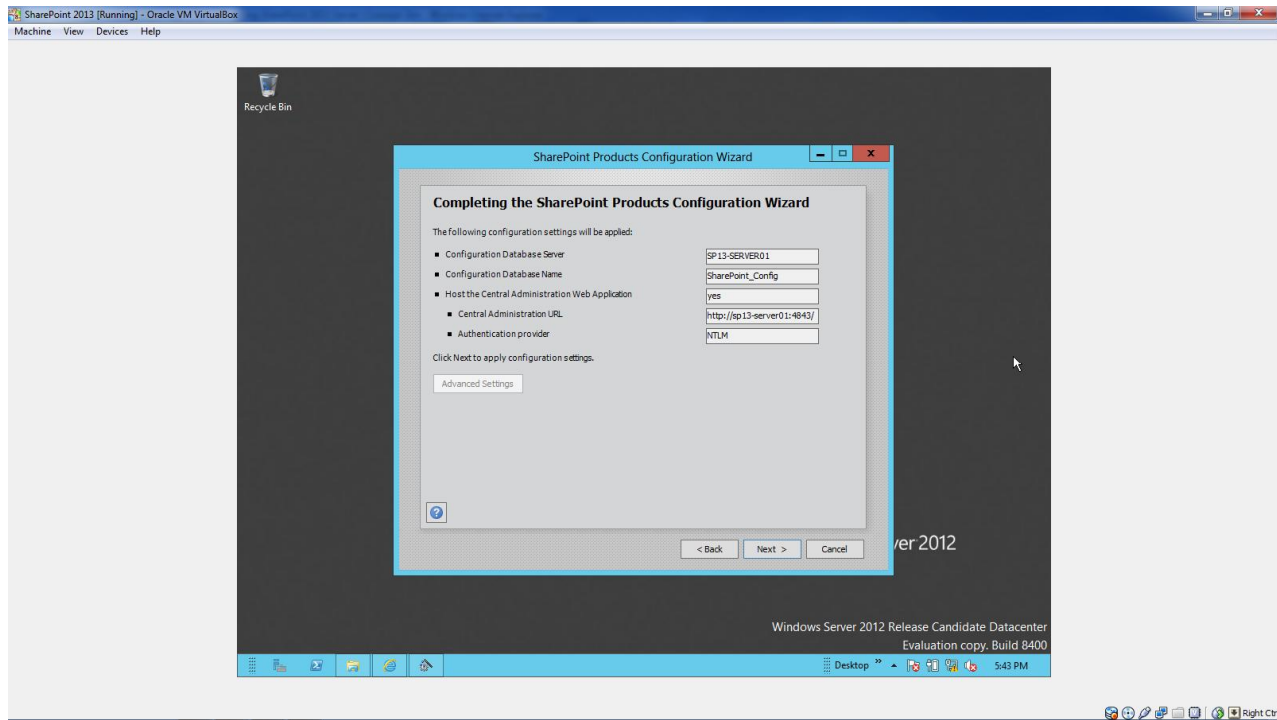
Asetetaan turvasana. Klikataan **Next**.



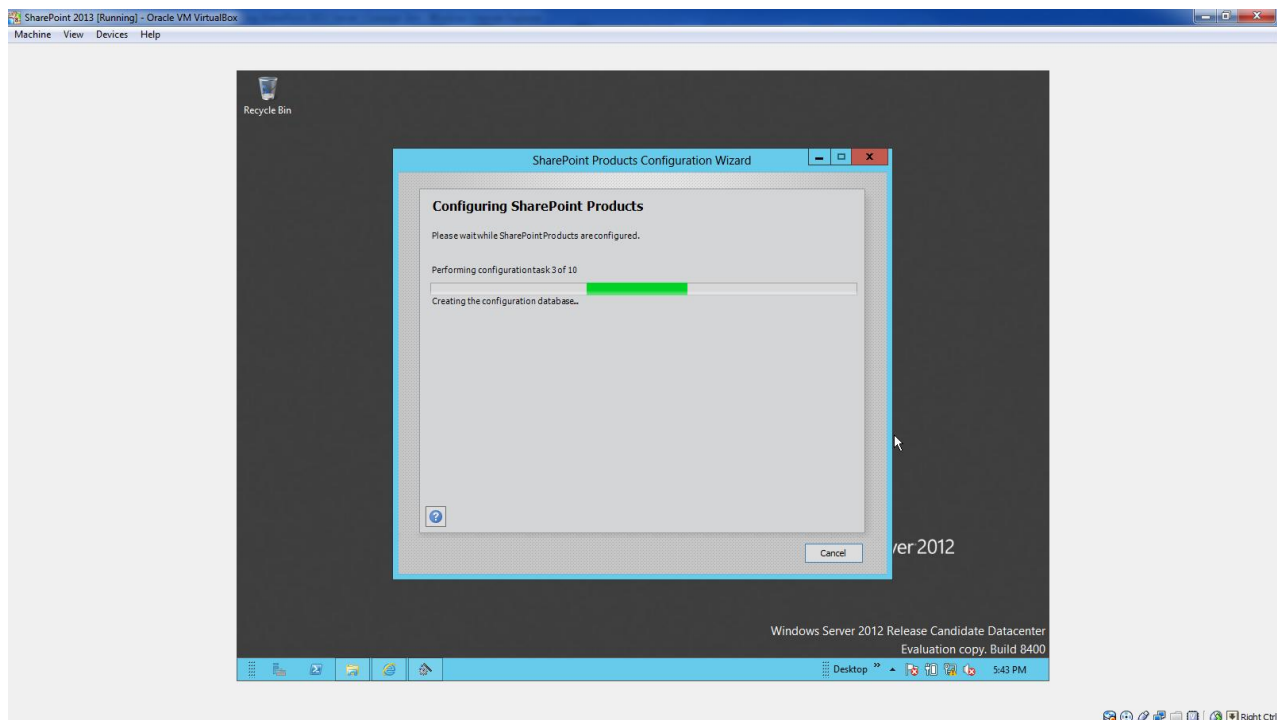
Asetetaan käyttää Central Administration -sivuston porttiosoite. Valitaan oletuksena oleva portti; portin voi myös valita itse. Klikataan **Next**.



Tarkistetaan yhteenveto, mitä on valittu, ja klikataan **Next**.

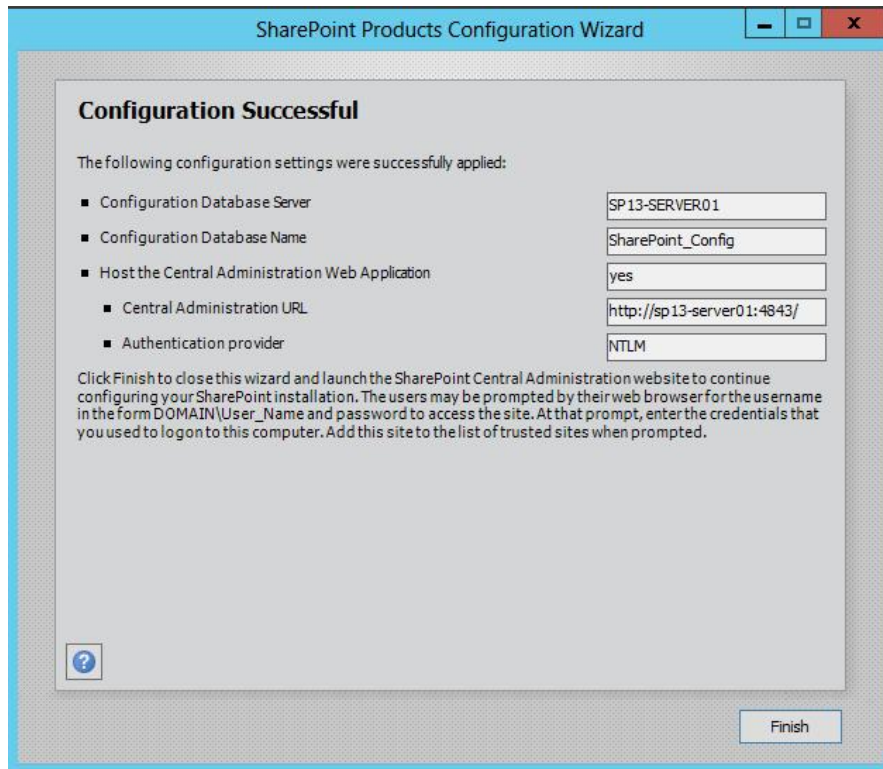


Konfigurointi alkaa.



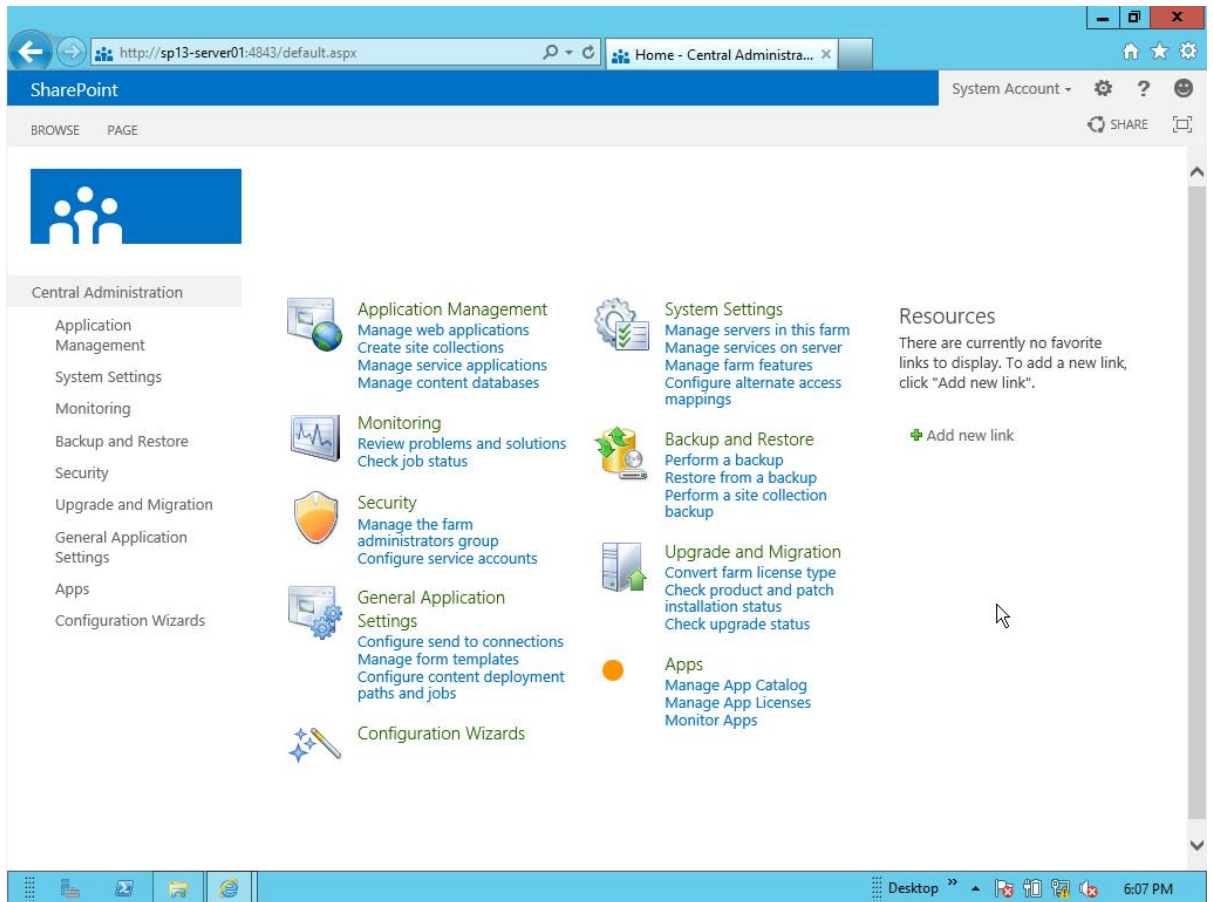
Jonkin ajan kuluttua konfigurointi on valmis. Klikataan **Finish**.





Central Administration -sivusto aukeaa automaattisesti. Jos kysytään valtuutuksia, annetaan Administrator-tunnuksen valtuudet, kun käytimme tätä tunnusta konfiguroinnin aikana.





SharePoint 2013 -palvelin on valmis.