

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

LUONNONTIETEIDEN ALA

Tietojenkäsittely

Opinnäytetyö

**SYSTEM CENTER OPERATIONS MANAGER -
ASENNUS JA KÄYTTÖÖNOTTO**

Pietu Korhonen

2011

Toimeksiantaja Rovaniemen koulutuskuntayhtymä

Ohjaaja Aarre Jortikka

Hyväksytty _____ 2011 _____

OPINNÄYTETYÖ
PIETU KORHONEN 2011

**SYSTEM CENTER OPERATIONS MANAGER
- ASENNUS JA KÄYTTÖÖNOTTO**



Rovaniemen
ammattikorkeakoulu
University of Applied Sciences

TIETOJENKÄSITTELY

Tekijä	Pietu Korhonen	Vuosi	2011
Toimeksiantaja	Rovaniemen koulutuskuntayhtymä		
Työn nimi	System Center Operations Manager - asennus ja käyttöönotto		
Sivu- ja liitemäärä	36 + 1		

Rovaniemen koulutuskuntayhtymällä on käytössään usean tuhannen työaseman tai kannettavan tietokoneen ja yli sadan palvelimen muodostama tietoverkkokokonaisuus. Kuntayhtymän tietoverkko ja sen tarjoamat palvelut ovat jatkuvasti kasvavan raskuuden alla sähköisten työkalujen ja oppimisympäristöjen lisääntyessä vuosi vuodelta. Tästä johtuen on entistä tärkeämpää, että palvelut ovat saatavilla ympäri vuorokauden ilman viiveitä tai käyttökatkoksia.

Tätä kokonaisuutta valvomaan päätettiin hankkia ohjelmistoyhtiö Microsoftin System Center tuoteperheeseen kuuluva Operations Manager 2007 R2, joka on julkaistu vuonna 2009. System Center Operations Manager (tuttavallisemmin SCOM tai OpsMgr) on monipuolinen ja hyvin Windows ympäristöön integroitava ohjelmistokokonaisuus, joka valvoo ja ylläpitää niin palvelimia, työasemia kuin verkkolaitteitakin.

Järjestelmän käyttöönotto aloitettiin ylläpitäjien kouluttamisella kesäkuussa 2010 jolloin he osallistuivat ProTrainIT Oy:n järjestämälle kurssille. Tämän jälkeen alkoi testiympäristön rakentaminen, jotta sopiva kokoonpano saatiin määriteltyä ja testattua. Syksyllä 2010 alkoi varsinaisen ympäristön asennus ja käyttöönotto. Valvonnan piiriin otettiin ensin pienempi määrä palvelimia ja niiden tarjoamia palveluita, jonka jälkeen määrää on asteittain nostettu. Järjestelmän avulla on pystytty jäljittämään aiemmin ratkaisemattomia ongelmia ja ennaltaehkäisemään uusien ongelmien syntymä näin parantaen palvelun saatavuutta ja toimintaa.

Avainsanat Palvelinten valvonta, järjestelmänvalvonta, Operations Manager, palvelun saatavuus

Author	Pietu Korhonen	Year	2011
Commissioned by	Rovaniemi Municipal Federation of Education		
Subject of thesis	System Center Operations Manager: Deployment and Configuration		
Number of pages	36 + 1		

Rovaniemi Municipal Federation of Education has a large network containing thousands of desktop computers or laptops and more than a hundred servers. The network and its services it provides are constantly increasing pressure. This is due to more and more new technology tools deployed by education programmes every year. Therefore it is important to provide easy access to these tools round-the-clock.

System Center Operations Manager 2007 R2 was the choice to manage the network. It was released in 2009 by software house Microsoft. SCOM is a versatile tool and integrates well with Windows network. It is able to manage clients, servers and network devices.

The Deployment of SCOM began in June 2010 when to-be SCOM administrators participated in a course held by ProTrainIT Oy. The installing of the testing environment for the system began after the course. By the autumn 2010 testing was over and building of production version of SCOM started. At first only a small amount of servers and services they contained were taken under management. The amount was increased step-by-step during the rest of the year. Thanks to SCOM problem shooting and –preventing has been easier thus making the availability of services better.

Key words: Server management, system management, Operations Manager, availability

1 JOHDANTO	1
2 HANKKEEN TAUSTA	2
2.1 ROVANIEMEN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ.....	2
2.2 NOVAL NETEYE.....	2
2.3 SYSTEM CENTER OPERATIONS MANAGER.....	2
2.3.1 <i>Historiaa</i>	2
2.3.2 <i>Operations Managerin toimintaperiaate</i>	4
2.3.3 <i>Käyttäjäroolit</i>	6
2.3.4 <i>Ohjelmistoroolit</i>	6
2.3.5 <i>Windows-palvelut</i>	8
2.3.6 <i>Kokoonpano</i>	9
2.3.7 <i>Käyttöliittymä</i>	9
3 ASENNUS JA KÄYTTÖÖNOTTO	12
3.1 JÄRJESTELMÄVAATIMUKSET	12
3.2 ASENNUS.....	12
3.3 KÄYTTÖÖNOTTO.....	18
3.3.1 <i>Agenttien asentaminen</i>	18
3.3.2 <i>Management Packien asentaminen</i>	18
3.3.3 <i>Management Packien konfigurointi</i>	19
3.3.4 <i>Ylläpitäjien hälyttäminen</i>	21
4 CASE – SOVELLUSPALVELIMEN SUORITUSKYVYN SEURANTA	22
5 HAJAUTETUN SOVELLUKSEN VALVONTA – CASE RONDO R8	24
5.1 LÄHTÖKOHDAT CASEEN	24
5.2 HAJAUTETTU SOVELLUS.....	24
5.3 VALVOTTAVIEN OBJEKTIEN MÄÄRITTELY	25
5.4 VALVONTANÄKYMÄT	27
5.5 HÄLYTYKSET	28
6 YHTEENVETO	29
LÄHTEET	31
LIITTEET	32

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kertoa kuinka Rovaniemen koulutuskuntayhtymässä otettiin käyttöön keskitetty palvelinten- ja palveluidenvalvontatyökalu, Microsoft System Center Operations Manager 2007 R2. Lisäksi tarkastellaan kyseisen työkalun käyttöä kahdessa erillisessä case-tapauksessa. Ensimmäinen case käsittelee erään sovelluspalvelimen suorituskykyongelman syyn jäljittämistä ja toinen käyttöönotettavan hajautetun sovelluksen valvontaa.

Ensimmäisen kosketukseni koulutuskuntayhtymän verkkoympäristöön, muutenkin kuin opiskelun kautta, sain vuonna 2009 ollessani kesätöissä hallinto- toimistolla IT-tukihenkilönä. Saman vuoden syksyllä tuli ajankohtaiseksi syventävän työharjoittelupaikan haku, joten otin luonnollisesti yhteyttä kuntayhtymän tietohallintopäällikkö Eero Härköseen ja pääsinkin aloittamaan kolmen kuukauden harjoittelujaksoni heti tammikuussa 2010. Tuolloin IT-suunnittelija Jukka Heikkilä ehdotti, että voisin opinnäytetyökseni asentaa ja konfiguroida kuntayhtymän käyttöön Microsoftin System Center Operations Manager -ohjelmiston. Operations Managerin käyttöönotosta oli jo päätös valmiina, mutta käytännön toimia ei ollut vielä aloitettu.

Ensimmäinen varsinainen askel projektin aloittamiseksi oli osallistuminen ProTrainIT Oy:n järjestämälle Operations Manager – kurssille, jossa käytiin läpi ohjelmiston asennus ja perustoiminnot. Kesän 2010 aikana pystyitin Operations Manager -palvelimen testikäyttöä varten ja tutustuin tuotteeseen syvemmin. Saman vuoden syksyllä suoritettiin järjestelmän varsinainen asennus ja käyttöönotto.

2 HANKKEEN TAUSTA

2.1 Rovaniemen koulutuskuntayhtymä

Rovaniemen Koulutuskuntayhtymä on 1.7.1995 toimintansa aloittanut Lapin suurin ammatillisen koulutuksen järjestäjä ja ylläpitäjä. Omistajakuntina toimivat Rovaniemi, Ranua, Kittilä ja Sodankylä. Kuntayhtymän liikevaihto on noin 80 miljoonaa euroa ja tuloista kaksi kolmasosaa muodostuu valtion maksamasta opiskelijakohtaisesta yksikköhinnasta ja loput koulutus- ja palvelumyynnistä. (Rovaniemen koulutuskuntayhtymä 2010.)

Kokonaisopiskelijamäärä on noin 7900, joista ammattikorkeakoulua käyviä 3200, ammatillisen perusasteen opintoja suorittavia 4000 ja oppisopimuksella opiskelevia 660. Työntekijöitä on noin 980 henkeä. Kuntayhtymän Tietohallintopalveluissa työskentelee tietohallintopäällikön ohella 22 IT-asiantuntijaa ja lähitukihenkilöä. (Rovaniemen koulutuskuntayhtymä 2010.)

Tietokoneita kuntayhtymällä on noin 3800 kappaletta, joista ammattikorkeakoululla 1600 kpl, toisen asteen oppilaitoksilla 2100 kpl ja muilla yksiköillä yhteensä noin 100 kappaletta. Palvelimia on noin 120 kappaletta, joista yhä suurempi osa on virtuaalipalvelimia, joiden avulla pienennetään sekä kustannuksia että tilantarvetta. (Keisu 2010.)

2.2 Noval NetEye

Kuntayhtymällä on käytössään Noval Networksin NetEye Base -valvontaohjelmisto, jota ohjataan ja valvotaan selainpohjaisella käyttöliittymällä. Järjestelmä ei asenna valvottaviin kohteisiin mitään ohjelmia, vaan valvonta on täysin agentitonta. Valvontatietojen keruu perustuu pääasiassa ICMP- ja SNMP-protokolliin. Verkkolaitteiden valvontaan käytetään SNMP-protokollaa. (Noval Networks 2009, 4–6.)

2.3 System Center Operations Manager

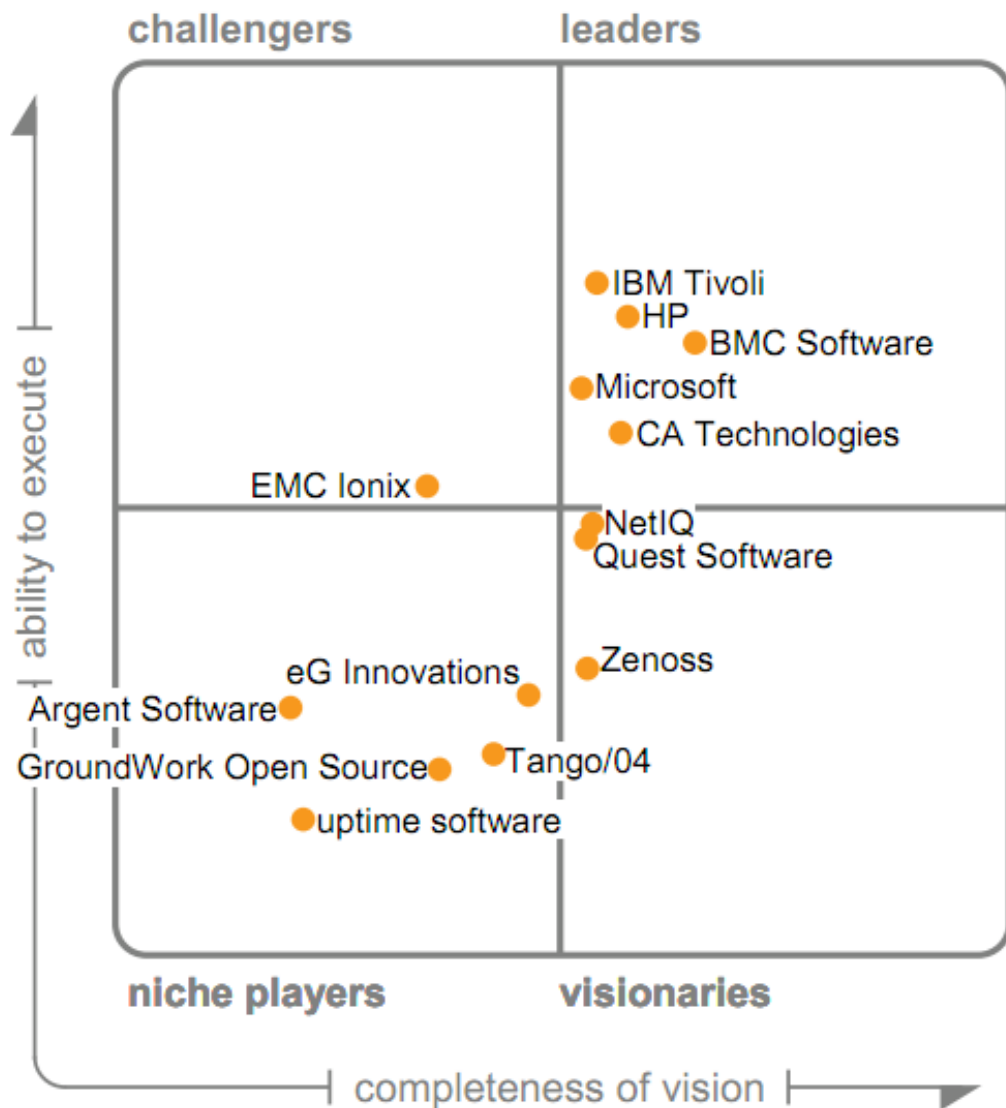
2.3.1 Historiaa

System Center Operations Manager (SCOM) on IT-ympäristön valvontaan ja ylläpitoon tarkoitettu ohjelmisto. Aiempi Microsoftin valvontaohjelmisto tunnettiin nimellä Microsoft Operations Manager (MOM). MOM 2000 perustui

hyvin pitkälti yrityskauppojen kautta saatuun NetIQ yrityksen kirjoittamaan lähdekoodiin, mutta MOM 2005 oli jo osittain Microsoftin omaa tuotantoa. SCOM 2007 tunnettiin aluksi työnimellä MOM V3. (Meyler–Fuller–Joyner–Dominey 2008.)

SCOM 2007 julkaistiin maaliskuussa 2007 ja nimenmuutoksen myötä se liitettiin osaksi Microsoftin System Center tuoteperhettä. Uusi versio pyrkii tarjoamaan kokonaisvaltaisemman ja itsenäisemmin toimivan palvelun, eikä vain edeltäjiensä tapaista yksittäisten objektien valvontaa. Vuonna 2009 julkaistiin versio 2007 R2, joka toi useiden korjausten lisäksi uudistuksia, tärkeimpinä niistä tuen Unix-järjestelmille ja mahdollisuuden hyvinkin tarkkaan palveluiden saatavuuden seurantaan. (Microsoft 2009a, 3–5.)

Tutkimusyhtiö Gartnerin raportti Magic Quadrant for IT Event Correlation and Analysis sijoittaa OpsManagerin alan johtavien valvontatuotteiden joukkoon (kuvio 1). Gartner lukee OpsManagerin vahvuuksin sen laajan asennuspohjan maailmalla, saumattoman yhteensopivuuden Windows-palvelimien kanssa, edullisen hinnan, tuen Linux- ja muille Unix-järjestelmille sekä virtuaalipalvelimille. Heikkouksiin luetaan voimakas tukeutuminen kolmansien osapuolien ratkaisuihin tiettyjen järjestelmien valvonnassa, sekä se, että OpsManagerin lisenssiä ei voi ostaa erikseen, vaan se kuulu osana Microsoftin System Center pakettiin. (Williams–Curtis 2010, 2, 10–11.)



Source: Gartner (December 2010)

As of December 2010

Kuvio 1. Gartnerin taulukkoon on sijoitettu kilpailevat tuotteet niiden ominaisuuksien mukaan. OpsManager on sijoittunut oikealle ylös johtavien tuotteiden joukkoon. Nämä tuotteet ovat kokonaisvaltaisia ja tehokkaita. Oikealta alhaalta löytyvät alaa eteenpäin vievät visionäärit, vasemmalta alhaalta pienet, monesti yhteen ominaisuuteen vahvasti keskittyneet tuotteet ja vasemmalta ylhäältä haastajan asemassa olevat tuotteet.

2.3.2 Operations Managerin toimintaperiaate

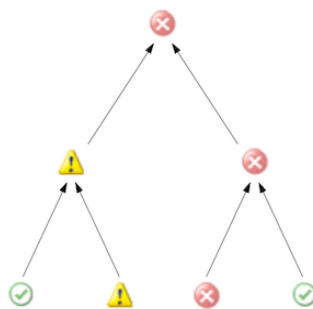
OpsManagerin toiminnan lähtökohtana on malliperustainen hallinta (model-based management), jossa hallittavasta ympäristöstä muodostetaan kokonaisvaltainen malli. Mallista käytetään nimeä System Definition Model (SDM). Malli koostuu kerroksista ja niiden välisistä suhteista. Pohjimmainen kerros toimii seuraavan kerroksen isäntänä, joka isännöi puolestaan seuraavaa kerrosta ja niin edelleen. (Pitrof 2011.)

Esimerkki kerroksista:

Palvelin → Käyttöjärjestelmä → Web-palvelinohjelmisto → Web-sivusto

Mallin eri kerroksissa voi olla useita luokkia ja niiden sisällä useita objekteja. OpsManager pyrkii selvittämään, mihin luokkaan objekti kuuluu ja näin tunnistamaan sen. Myös objektin suhteet muihin objekteihin tutkitaan. Objekti pyritään määrittelemään mahdollisimman tarkasti, jotta se voidaan erottaa muista samankaltaisista objekteista. OpsManager ei kuitenkaan osaa itsestään tunnistaa objekteja, vaan tarvitsee avukseen Management Packeja, joilla on suuri merkitys järjestelmän toiminnassa. Management Pack voidaan rinnastaa käyttöohjeeseen, jonka avulla OpsManager osaa etsiä tiettyä objektia ja tietää, miten sen kanssa tulee toimia. (Meyler ym. 2008.)

Kun kaikki objektit on löydetty ja tunnistettu, alkaa OpsManagerin varsinainen työ, eli objektien hyvinvoinnin valvonta. Management Packista OpsManager tarkistaa, mikä on objektin terve tila ja vertaa sitä objektin nykytilaan. Jos arvo on poikkeava, tekee järjestelmä joko varoituksen tai hälytyksen riippuen siitä kumman raja-arvo ylittyy. Raja-arvot ovat määriteltä Management Packeihin. Objektin terveys määräytyy neljän peruskategorian perusteella (Availability, Security, Performance ja Configuration). Kategorioilla on sisällään useita valvottavia kohteita (Monitor), joiden alla voi olla lisää kohteita. Terveystila ikään kuin kumpuaa pohjalta ylöspäin, eli jos jonkin monitorin tila on epäterve, on lopulta koko objektin tila epäterve (kuvio 2). (Meyler ym. 2008.)



Kuvio 2. Objektin terveydentilan kumpuaminen ylöspäin.

2.3.3 Käyttäjäroolit

Käyttäjien oikeuksia OpsManager-järjestelmään rajoitetaan sijoittamalla heidät lokeroihin. Jokaisella lokerolla on omat esimääritetyt oikeutensa järjestelmään. Koska tunnukset voidaan hakea suoraan aktiivihakemistosta, vältytään ylimääräisten, vain järjestelmäkohtaisten, tunnusten luomiselta. Valmiiksi määriteltynä on viisi eri lokeroa: administrator, advanced operator, author, operator, read-only operator ja report operator. Administrator omaa kaikki oikeudet järjestelmään ja seuraavat roolit edellä mainitussa järjestyksessä vähenevästi oikeuksia. Olemassa olevien roolien lisäksi pääkäyttäjä voi luoda niiden pohjalta uusia rooleja, joilla on vieläkin tarkemmin rajattu pääsy järjestelmään. Esimerkiksi sähköpostijärjestelmän tekninen pääkäyttäjä pääsisi lukemaan, kuittaamaan ja muokkaamaan vain sähköpostijärjestelmää koskevia hälytyksiä ja sääntöjä. (Microsoft 2009b.)

2.3.4 Ohjelmistoroolit

OpsManager rakentuu useista ohjelmallisista komponenteista. Nämä komponentit mahdollistavat yksin tai yhdessä uusien ominaisuuksien eli roolien käyttöönoton. Roolit yhdessä muodostavat kokonaisuuden, jota kutsutaan hallintaryhmäksi (Management Group). Kaikkia komponentteja tai rooleja ei ole pakko ottaa käyttöön, vaan tarve tulee kartoittaa oman IT-ympäristön laajuuden mukaan. (Microsoft 2009b.)

Operations Database Server on OpsManagerin keskustietokantaa pyörittävä komponentti, joka tallentaa kaikki hallintaryhmän asetukset ja lyhytaikaiset valvontatiedot. Tietokantapalvelin voidaan klusteroida eli kahdentaa ympäristöissä, joissa palvelun jatkuva saatavuus on avainasemassa. Root Management Server puolestaan on OpsManager-järjestelmän keskushallintapalvelin eli aivot, joka lähettää käskyjä valvottaville koneille ja vastaanottaa valvontatietoja niiltä. Ilman keskushallintapalvelinta hallintaryhmää ei voi muodostaa lainkaan. Agentti taas on itsenäinen ohjelma, joka asennetaan valvottavaan palvelimeen tai työasemaan, josta se kerää valvontatietoa välittäen ne keskushallintapalvelimelle. Agentti voi kuulua useampaan hallintaryhmään yhtä aikaa. Agentti toimii hallintapalvelimien ohjeiden mukaan, mutta osaa toimia myös itsenäisesti ja ratkaista ongelmia automaattisesti. Hallintakonsolilla (Management Console) tapahtuvat kaikki OpsManagerin hallinta- ja ylläpito-

toimet. Käyttäjille saadaan tarpeen mukaan erilaisia oikeuksia aktiivihakemistoon sidotulla roolipohjaisella käyttäjänhallinnalla. Konsoli on yhteydessä keskushallintapalvelimeen ja yhteyden puuttuessa ei toimintoja voi suorittaa. Yhdellä konsolilla voi hallita useita keskushallintapalvelimia ja siten useita hallintaryhmiä. (Meyler ym. 2008.)

Edellä mainitut neljä komponenttia ovat kaikissa OpsManager-kokoonpanoissa välttämättömiä, poikkeuksena agentti. Agentti voidaan jättää pois, jos valvotaan vain verkkolaitteita, kuten esimerkiksi kytkimiä. Myös työasemien ja palvelimien agentiton valvonta on mahdollista, mutta hyvin kuormittavaa keskushallintapalvelimelle. Lisäksi on useita valinnaisia komponentteja, jotka voivat olla riippuvaisia toisistaan. Yleisimmin lähes kaikkiin kokoonpanoihin asennetaan raportointikomponentit. (Meyler ym. 2008.)

Reporting Data Warehouse Server ylläpitää tietokantaa, johon tallennetaan pitkäaikaiset valvontatiedot. Ilman raportointikantaa OpsMgr toimii vain lyhytaikaisten valvontatietojen varassa, eikä pitkän aikavälin seurantatietojen analysoiminen ole mahdollista. Reporting Server mahdollistaa raportointitoimintojen käyttämisen ja analysoimisen. Reporting Server perustaa raportit raportointitietokannan tietoihin. Raporttien luomiseen ja hallintaan käytetään OpsManagerin hallintakonsolia. (Meyler ym. 2008.)

Jäljelle jäävien roolien asennustarve tulee aina määritellä ympäristökohtaisesti. Suurikin IT-organisaatio voi tulla hyvin toimeen ilman kaikkia komponentteja. (Meyler ym. 2008.)

Jos valvottava ympäristö on erittäin suuri, voidaan keskushallintapalvelimen avuksi asentaa toissijainen Management Server, joka hallitsee osaa ympäristön agenteista, välittäen näiden tiedot eteenpäin keskushallintapalvelimelle. Komponentti tarvitaan myös Audit Collector -palvelimen alustaksi. Audit Database Server hallinnoi tietokantaa, johon tallennetaan kaikki tietoturvatapahtumat valvottavista koneista. Näiden pohjalta voidaan muodostaa raportteja tietoturvapoikkeusten kokonaismäärästä ja yleisyydestä. Audit Collector kerää tietoturvatapahtumat hallintaryhmän koneilta ja tallentaa ne yllämainittuun tietokantaan. AC

tarvitsee alustukseen Management serverin, joka ei ole samalla keskushallintapalvelin. Web Console Server mahdollistaa selainpohjaisen hallintakonsolin käytön työasemilta käsin. Voidaan asentaa samalle palvelimelle kuin Root Management Server -komponentti, mutta ympäristössä, jossa selainpohjainen konsoli on kovassa käytössä, suositellaan omaa palvelinta, jotta suorituskyky ei kärsi. Gateway-palvelinta käytetään halutessa valvoa koneita, jotka ovat toimialueen ulkopuolella tai vailla luottosuhdetta. Tällöin palvelin kerää hallintatiedot etäkoneilta ja lähettää ne suojattua yhteyttä pitkin keskushallintapalvelimelle. Sekä Gateway, että Root Management Server omaavat keskenään samanlaisen sertifikaatin, jotta voivat varmistua tiedonsiirron turvallisuudesta. Client Monitoring Server tarvitaan agentittomien koneiden valvontaan. Tällaisten koneiden tulee sijaita palvelimen kanssa samalla toimialueella, tai toimialueella, johon on täydet luottosuhteet. Agentiton valvonta kuormittaa suuresti palvelinta ja siksi näin valvottavien koneiden määrä on rajoitettu huomattavasti pienemmäksi kuin agentilla valvottavien. (Meyler ym. 2008.)

2.3.5 Windows-palvelut

Jokaisessa tietokoneessa, johon on asennettu OpsManagerin komponentteja, on käynnissä yksi tai useampi palvelu (service). Palvelut suorittavat komponenttien ohjaamina käytännön toimenpiteet. Seuraavassa on lueteltuna kaikki palvelut lyhyen kuvauksen kera.

OpsMgr Health Service on kaikille hallintaryhmän tietokoneille yhteinen palvelu, jolla on kaksi eri ilmentymää: Agent Health Service toimii valvottavilla koneilla kellon ympäri, tallentaen valvontadataa ja suorittaen toimia, vaikka yhteys keskushallintapalvelimeen olisinkin katkennut. Toinen ilmentymä on Health Service, joka toimii hallintapalvelimilla (RMS ja MS). Toimenkuva vaihtelee hallintaryhmän kokoonpanosta riippuen. Health Servicellä on myös osansa palvelinten välisen viestinnän tietoturvassa. Se luo salausavainpareja ja huolehtii niiden uusimisesta. OpsMgr SDK Service toimii keskushallintapalvelimella OpsMgr-tietokannan ylläpitäjänä tallentaen tietoa ja lukien sitä. Palvelu toimii tiedonvälittäjänä hallintakonsolin ja tietokannan välillä. OpsMgr Config Service sijaitsee myös keskushallintapalvelimella ja hoitaa palvelimen ja agenttien välisen

liikenteen. Agentit lähettävät palvelun avulla valvontatietoa RMS:lle ja RMS puolestaan komentoja agenteille. OpsMgr Audit Forwarding Service on valmiiksi asennettuna jokaisella hallintaryhmän tietokoneella, mutta aktivoituu vasta, kun ACS-palvelin otetaan käyttöön. Palvelu lähettää keräämänsä tietoturvalokit ACS-palvelimelle varastoitavaksi ja analysoitavaksi. OpsMgr Audit Collection Service vastaanottaa dataa yllämainitulta palvelulta ja kirjoittaa sen tietokantaan. Palvelu toimii ACS-palvelimella. (Meyler ym. 2008.)

2.3.6 Kokoonpano

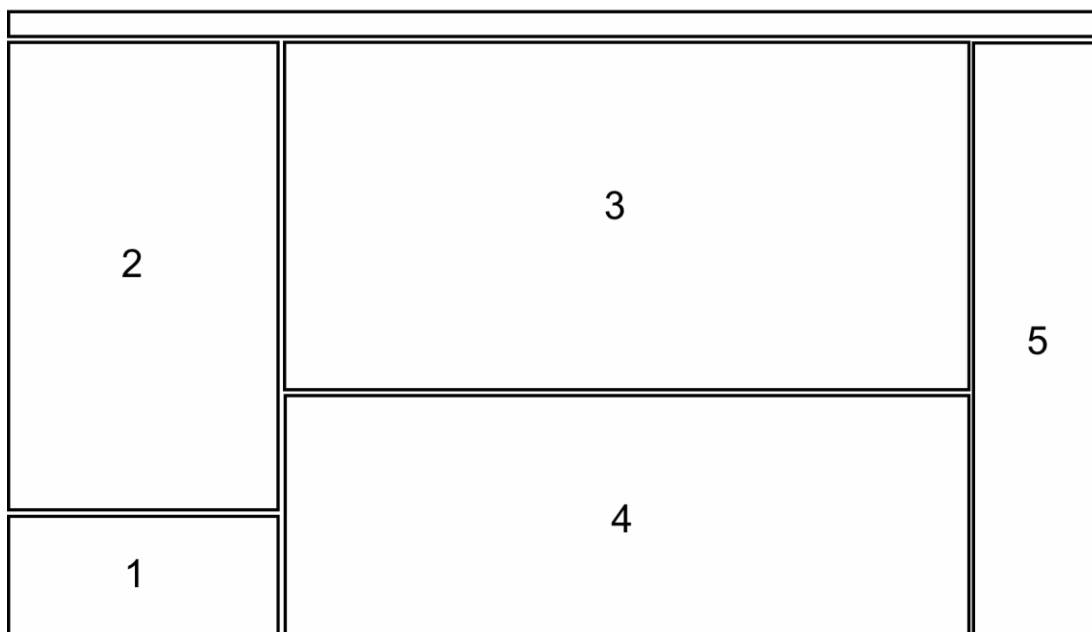
OpsManagerilla ei ole yhtä oikeaa kokoonpanoa, vaan järjestelmän asennus tulee aina suunnitella yrityksen tarpeiden ja resurssien mukaan. Ideaalitilanteessa jokaiselle OpsManagerin komponentille olisi omistettu oma fyysinen palvelin ja tärkeimmät niistä (RMS, tietokannat) kahdennettuna. Tällöin järjestelmään kuuluisi yli kymmenen palvelinta ja lisäksi mahdolliset etätoimipisteiden palvelimet. Näin voitaisiin valvoa tuhansia palvelimia, työasemia ja verkkolaitteita vaivatta. Monesti resurssit eivät isossakaan organisaatiossa riitä näin suuriin panostuksiin laitteiston ja ohjelmiston osalta. (Meyler ym. 2008.)

Minimikokoonpano sisältää vain yhden palvelimen, johon on käyttöjärjestelmän ja SQL Serverin lisäksi asennettu vain Operations Database Server ja Root Manager Server. Hallittaviin koneisiin asennetaan agentit ja ylläpitäjän työasemaan hallintakonsoli. Hyvin käyttökelpoinen vaihtoehto on niin sanottu "all-in-one" palvelin, jossa kaikki tärkeimmät komponentit sijaitsevat yhdellä palvelimella sulassa sovussa. Tällöin säästetään myös lisenssimaksuissa, sillä tarvitaan vain yksi SQL Serverin ja yksi Windows Serverin lisenssi, sekä OpsManagerin lisenssit. Haittapuolena menetetään mahdollisuus ACS-komponenttien asentamiseen. (Meyler ym. 2008.)

2.3.7 Käyttöliittymä

Operations Managerin hallintakonsoli tarjoaa selkeän ja loogisesti jaotellun graafisen käyttöliittymän, jossa on sekä valmiita työkaluja ja toimintoja että

käyttäjän mukautettavissa ja luotavissa olevia ominaisuuksia. Perusnäky-
mässä hallintakonsolissa on kuusi eri kenttää (kuvio 3).



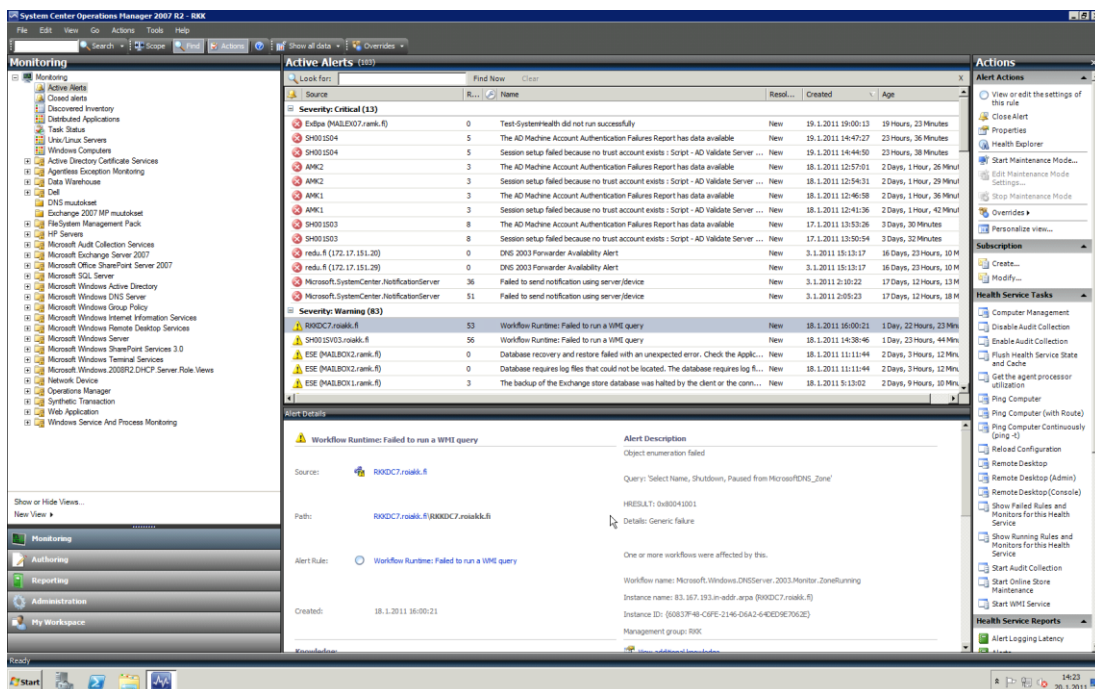
Kuvio 3. Hallintakonsolin näkymäkentät.

Jaottelu on tuttu muistakin Microsoftin ohjelmista, kuten Outlook-sähköpostiohjelmasta. Ensimmäisestä valitaan näkymän päätaso. Päätasoja ovat seuraavat:

- **Monitoring.** Käytetään agenttien reaaliaikaiseen valvontaan ja ylläpitoon.
- **Authoring.** Käytetään valvontasääntöjen ja – objektien muokkaamiseen.
- **Reporting.** Käytetään raporttien ajamiseen ja muokkaamiseen.
- **Administration.** Käytetään mm. uusien valvontaa tarvitsevien koneiden ja laitteiden etsintään, sekä agenttien asentamiseen ja hallintaan.
- **My Workspace.** Mukautettava näkymä, johon ylläpitäjä voi laittaa esimerkiksi yleisimmin käyttämänsä toiminnot helposti saataville.

Toisesta kentästä löytyvät valitun päätason kansiot ja toiminnot. Kolmas kenttä näyttää edellisestä kentästä valitun kansion sisällön tai toiminnon tarkemmat tiedot. Neljäs kenttä puolestaan näyttää kentästä kolme valitun objektin yksityiskohtaiset tiedot. Kentästä viisi löytyvät toiminnot, joita voidaan

suorittaa kolmannessa kentässä valitulle objektille. Ylimpänä löytyy muistakin Windows-ohjelmista tuttu valikkopalkki.



Kuvio 4. Aktiivisten hälytysten näkymä hallintakonsolissa.

3 ASENNUS JA KÄYTTÖÖNOTTO

3.1 Järjestelmävaatimukset

Tarkat järjestelmävaatimukset on lueteltu liitteessä 1. Käytäntö osoitti, että vaatimusten mukaisella palvelimella järjestelmä kyllä toimii, mutta etenkin valvottavien koneiden ja hallintakonsolien määrän kasvaessa suositeltu keskusmuistimäärä käy nopeasti pieneksi. Myös SQL Serverin keskusmuistin käytön asetukset on hyvä konfiguroida manuaalisesti, sillä oletuksena se varaa kaiken vapaan muistin käyttöönsä.

3.2 Asennus

Ennen itse Operations Managerin asennusta tulee palvelimelle tai palvelimille tehdä valmistelevat toimenpiteet alkaen käyttöjärjestelmän asennuksesta. Rovaniemen Koulutuskuntayhtymän tapauksessa päädyttiin yhden palvelimen ympäristöön, jota olisi tarvittaessa helppo laajentaa. Palvelin on niin sanottu rautapalvelin, sillä virtuaaliympäristöä ei koettu tarpeeksi vakaaksi Root Management Serverin tarpeisiin. Palvelin on Hewlett-Packardin ProLiant ML350 G6, jossa on Intelin 2,0 gigahertsin Xeon E5504 -neliydinprosessori. Keskusmuistia koneessa on 4 gigatavua.

Ennen asennuksia tulee aktiivihakemistoon luoda neljä erilaista käyttäjätunnusta Operations Managerin käyttöön sekä ryhmä ylläpitäjiä varten. Management serverin käyttöön tulee kaksi tunnusta: Management Server Action Account, jolla Operations Manager suorittaa lähes kaikki toimenpiteet ja SDK and Config Service Account. Jälkimmäinen on käytännössä Local System, mutta useamman palvelimen kokoonpanossa se voi olla myös toimialuetunnus. Reporting Serverin käyttöön tarvitaan myös kaksi tunnusta: Data Warehouse Write Account, joka nimensä mukaisesti kirjoittaa tiedot tietokantaan. Data Reader Account puolestaan lukee tiedot tietokannasta. Jokaisella edellä mainitulla tunnuksella tulisi olla paikallisen ylläpitäjän oikeudet Management Serveriin. (Microsoft 2010.)

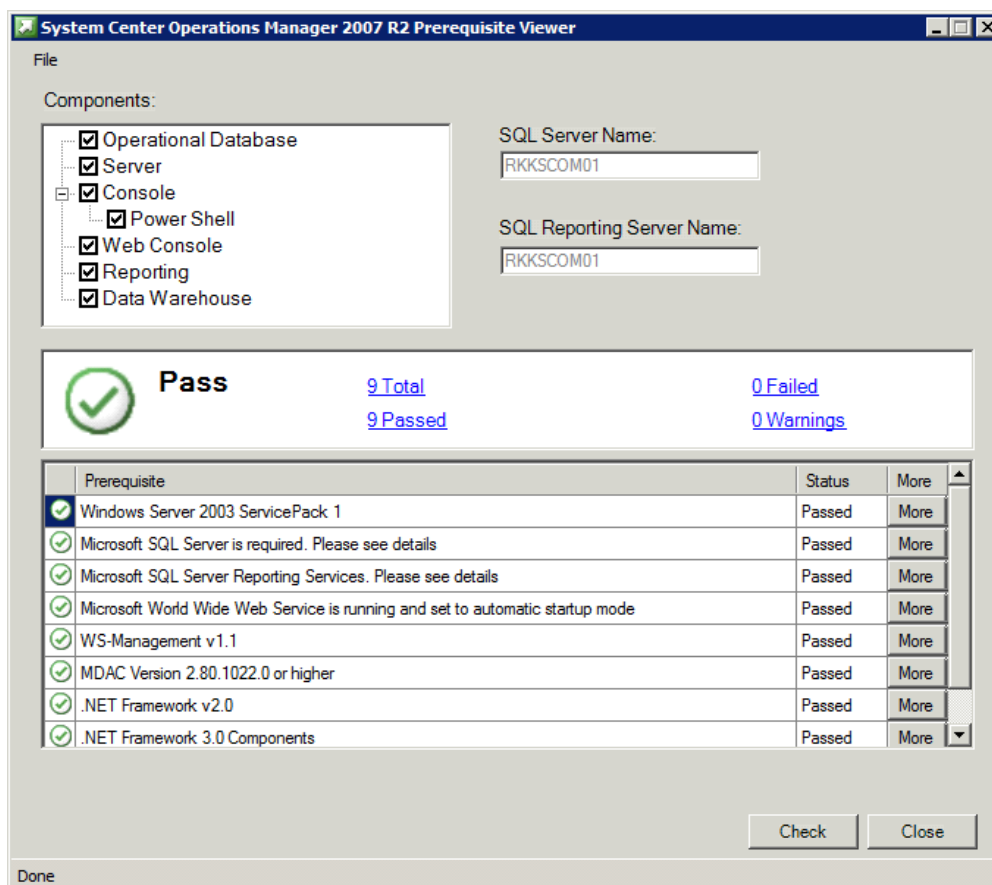
Käyttöjärjestelmäksi asennettiin Windows Server 2008 R2 Enterprise 64-bittisenä. Käyttöjärjestelmään ajettiin päivitykset, sekä ohjelmistovaatimuksissa luetellut ohjelmat, jonka jälkeen oli vuorossa SQL Serverin asennus.

SQL Serverin versioksi valittiin 64-bittinen SQL Server 2008, sillä ohjeistuksen mukaan SCOM 2007 R2:n asennus sen päälle on huomattavasti kivuttomampaa kuin SQL Server 2005:n päälle. Tietokantapalvelinta asennettaessa tuli ottaa huomioon että SCOM tukee vain luettelojärjestystä (collation) SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS, alias *Dictionary order, case-sensitive, for use with 1252 Character Set* (Microsoft, 2010). Todentamistapana tuli käyttää vaihtoehtoa Windows Authentication. Lisäksi täytyi asentaa SQL Reporting Services.

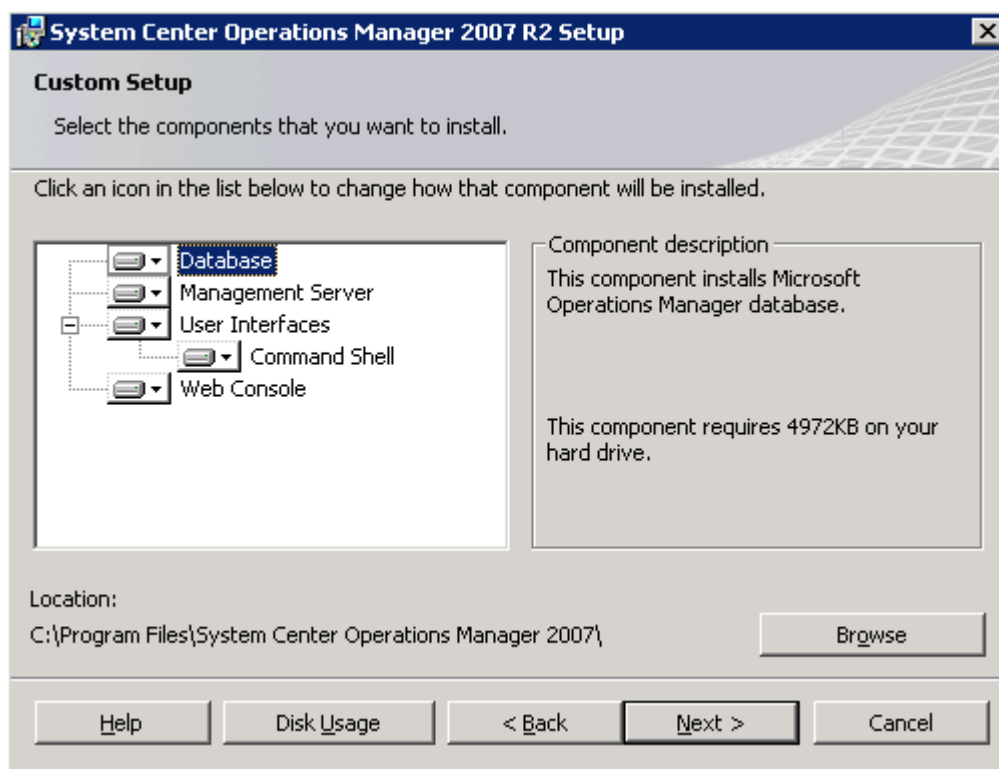
Myös SQL Serveriin ladattiin ja asennettiin tarvittavat päivitykset, jonka jälkeen voitiin aloittaa itse Operations Managerin asennus. Ennen asennusta tulee ajaa asennuspaketista löytyvä vaatimustarkistus, *Check Prerequisites* (kuvio 5). Tämä käynnistää tarkastajan, jonka pitää läpäistä jokainen testattava kohde, ennen kuin Operations Manager voidaan asentaa (kuvio 6).



Kuvio 5. Operations Managerin asennusvalikko.

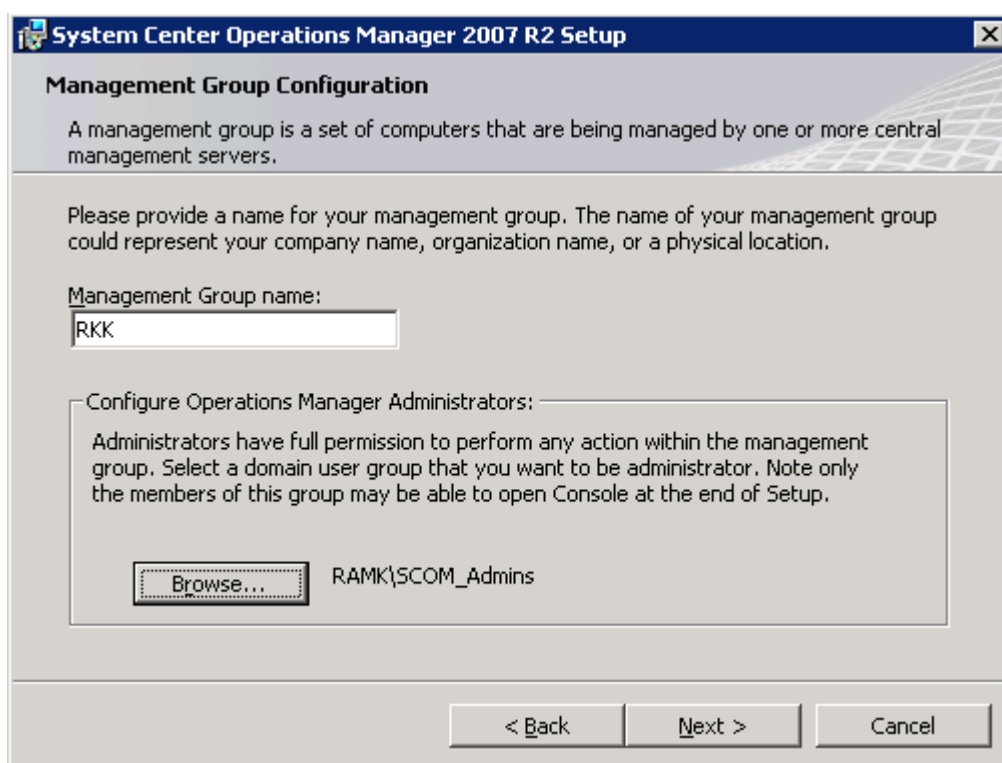


Kuvio 6. Operations Managerin asennusvaatimustarkastaja on läpäissyt testin kaikki kohdat ja asennus voidaan aloittaa.



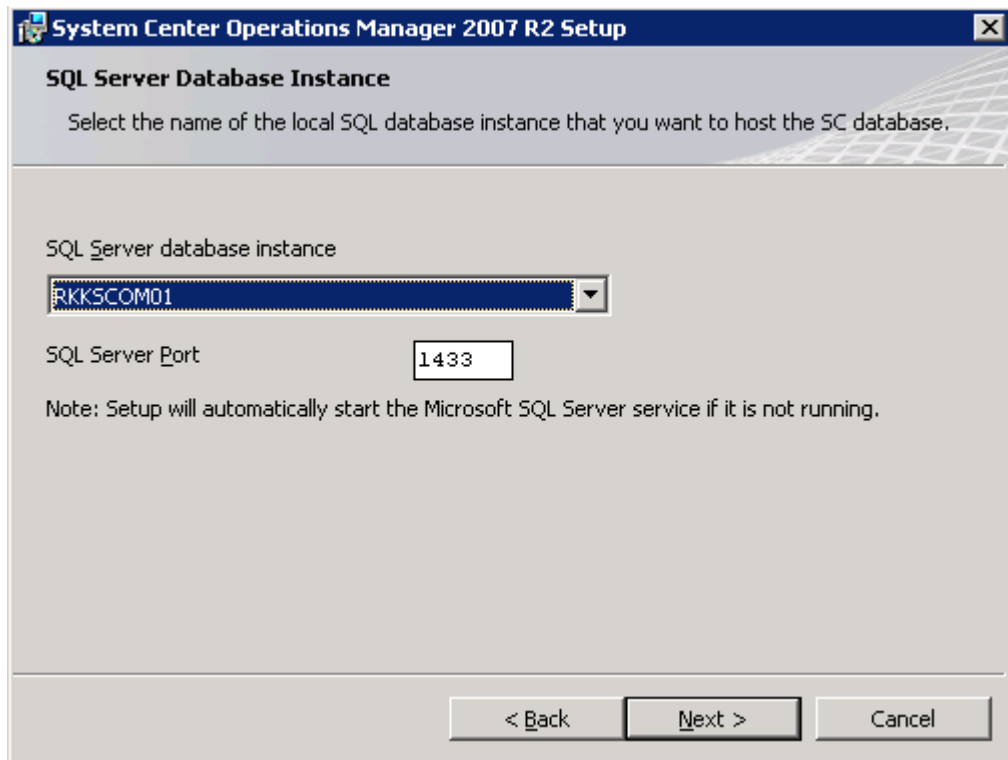
Kuvio 7. Asennettävien komponenttien valinta.

Asennus käynnistyy kohdasta *Install Operations Manager 2007 R2* (Kuvio 5). Ensimmäisenä tulee valita halutut komponentit listasta (Kuvio 7). Koska asennus tehdään vain yhdelle palvelimelle, asennetaan kaikki tarjotut komponentit. Usean palvelimen järjestelmässä voitaisiin asentaa vaikkapa vain tietokanta (Database) tai Management Server –ohjelmisto. Seuraavaksi määritellään hallintaryhmälle nimi (Management Group name). Tätä nimeä ei voi jälkikäteen vaihtaa, eikä se saa sisältää välilyöntejä tai erikoismerkkejä. Samalla määritellään aktiivihakemistosta ylläpitäjärühmä, tässä tapauksessa RAMK\SCOM_Admins (Kuvio 8).

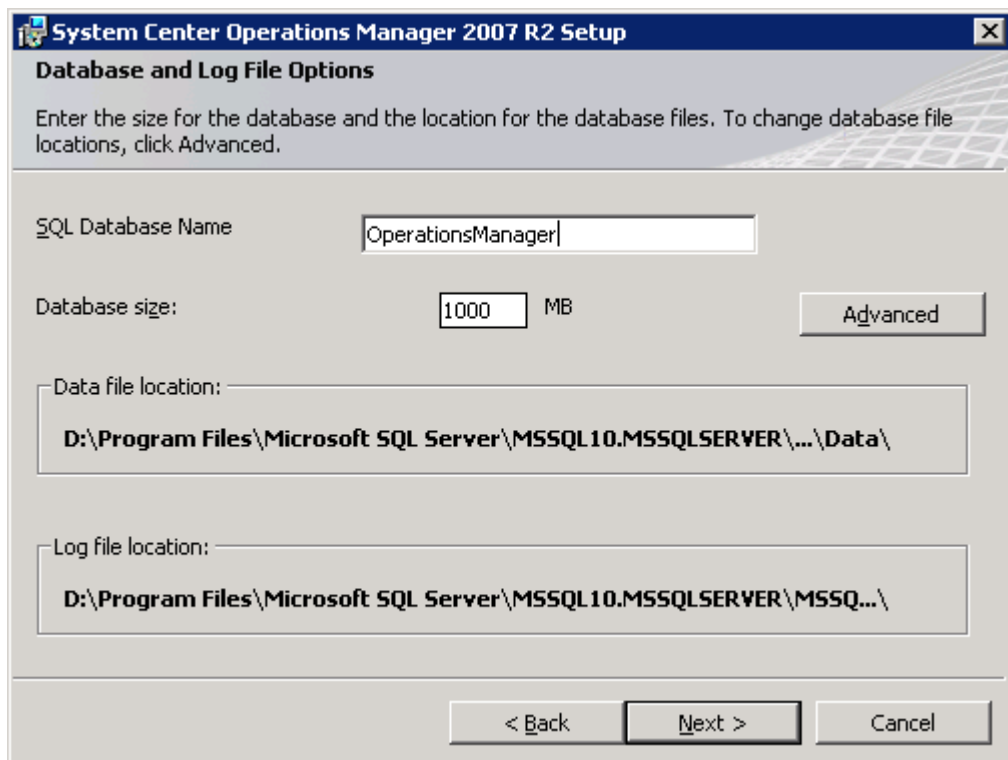


Kuvio 8. Hallintaryhmän ja ylläpitäjärühmän määrittäminen.

Seuraavaksi tulee määrittää haluttu tietokantainstanssi, joka on SQL Serverin asennuksen yhteydessä nimetty RKKSCOM01 (kuvio 9). Tietokannalle tulee antaa nimi ja haluttu koko (kuvio 10). Koon määrittämisessä voi käyttää apuna Microsoftin Sizing Helper -taulukkoa.



Kuvio 9. Tietokantainstanssin valinta.



Kuvio 10. Tietokannan nimeäminen ja koon määrittäminen.

Lopuksi syötetään aiemmin luotu Management Server Action Account – tunnus ja salasana (kuvio 11), sekä määritellään Web-konsolin käyttäjänto-

dentamistapa. Tässä tapauksessa todentamistavaksi valittiin Windows Authentication.

System Center Operations Manager 2007 R2 Setup

Management Server Action Account

Specify which account should be used for the Management Server Action Account.

The Management Server uses the Management Server Action Account to gather operational data from providers, to run responses, and to perform actions such as installing and uninstalling agents on managed computers.

Local System
 Domain or Local Computer Account

User Account:
 Password:
 Domain or local computer:

Kuvio 11. Action Accountin tietojen syöttäminen.

Operations Managerin raportointi päätettiin myös asentaa samalle palvelimelle ja asennus onnistui helposti samasta asennuspaketista valitsemalla kohta *Install Operations Manager 2007 R2 Reporting* (kuvio 5).

Raportointia varten tulee asentaa sekä Data Warehouse että itse Reporting Server –komponentit. Asennusohjelmaan syötetään seuraavaksi Root Management Serverin nimi, halutun tietokantainstanssin nimi, tietokannan nimi (oletuksena OperationsManagerDW), Data Warehouse Write Account sekä Data Reader Account, jonka jälkeen varsinainen asennus käynnistyy.

Myös Audit Collection Services asennettiin aluksi samalle palvelimelle, mutta sen todettiin vievän liikaa resursseja, joten asennus poistettiin, eikä sitä ole toistaiseksi sijoitettu erilliselle palvelimelle, joten se ei ole lainkaan käytössä.

3.3 Käyttöönotto

3.3.1 Agenttien asentaminen

Ennen kuin Operations Managerilla voi seurata muitakin koneita kuin vain itse keskushallintapalvelinta, tulee valvottaviin koneisiin asentaa agentti-ohjelma. Administration päätasolta valitaan Discovery Wizard –työkalu, jolle annetaan halutun koneen tiedot tai hakuehdot, joilla etsiä konetta. Agentin asennuksen voi tehdä myös käsin kullekin koneelle erikseen Operations Manager –asennuspaketin avulla jos esimerkiksi palomuuuri estää verkon kautta tapahtuvan asennuksen. Jokaisen palvelimen agentti on asetettu toimimaan myös niin sanottuna Proxy-agenttina, jolloin agentti pystyy löytämään myös palveluiden osat, jotka eivät sijaitse samalla koneella, kuin agentti itse. Esimerkiksi aktiivihakemiston ja Exchangen Management Packit vaativat Proxy-agenttien käyttöä, jotta palveluiden koko topologia saadaan kartoitettua (Davies 2011).

3.3.2 Management Packien asentaminen

Agentin asennuksen jälkeen Operations Manager osaa valvoa palvelimen peruselintoimintoja, mutta tarkempaa valvontaa varten tarvitaan yksi tai useampi Management Pack. Management Pack on XML-tiedosto, jonka tietojen perusteella Operations Manager analysoi agenttien lähettämää dataa ja näyttää valvontatietoja.

Microsoftin omien Management Packien asennus on helppoa *Add from catalog* -toiminnon avulla. Esimerkiksi hakusanan ”DNS” avulla voidaan hakea kaikki DNS-palvelimiin liittyvät Management Packit ja valita tuloksista omiin tarpeisiin sopivat. Tämän jälkeen työkalu lataa valitut paketit ja tarkistaa sisältävätkö ne riippuvuuksia muihin paketteihin ja lataavat nekin tarvittaessa.

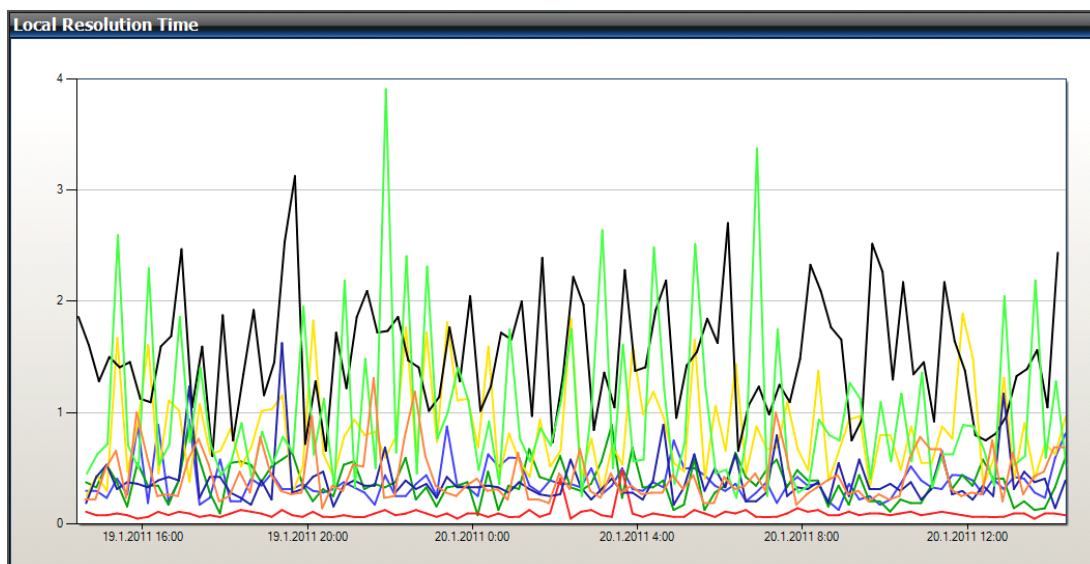
Management Packeja on tarjolla runsaasti myös kolmansilla osapuolilla. Osa näistä on ilmaisia (esimerkiksi laitevalmistajien, kuten Dell ja HP, paketit), mutta osa on maksullisia. Näiden pakettien asennus tapahtuu lataamalla ne ensin Internetistä, purkamalla paketit ja tuomalla ne Operations Manageriin

Import-työkalun avulla. Runsaasti Management Packeja löytyy esimerkiksi osoitteesta <http://pinpoint.microsoft.com>.

Kuntayhtymän Operations Manageriin on tällä hetkellä asennettuna 117 Management Packia. Osa näistä on itse luotuja, joihin tallennetaan valmiisiin Management Packeihin tehdyt muutokset.

3.3.3 Management Packien konfigurointi

Kun Management Pack on asennettu, alkaa se heti etsiä valvottavista palvelimista itselleen valvottavia kohteita. Management Packia ei kuitenkaan tulisi käyttää suoraan niin sanotusti pakasta vedettynä, vaan se vaatii konfigurointia, joka jää ylläpitäjän harteille. Esimerkiksi edellä mainittujen DNS-palvelinten vasteajat voivat olla hitaampia kyseisessä verkkoympäristössä, kuin Management Packiin oletuksena määritellyt ajat. Tällöin Operations Manager antaa jatkuvasti turhia hälytyksiä, jos hälytysrajaa ei nosteta omaan ympäristöön sopivaksi.



Kuvio 12. DNS-palvelinten vasteaikoja.

Kuviosta 12 nähdään kuinka eri DNS-palvelinten välillä on suuriakin eroja vasteajoissa johtuen mm. palvelimen suorituskyvystä sekä liikennemäärästä. Oletusarvoisesti objektin "DNS 2003 Resolution Time" hälytysraja on 1 sekunti, mutta koska esimerkiksi kuvassa mustana käyränä näkyvän palveli-

men vasteaika on normaalioloissa jo yli sekunnin, on sen hälytysraja-arvoa nostettu kolmeen sekuntiin. Näin vältetään turhia hälytyksiä, jotka eivät antaisi todenmukaista kuvaa järjestelmän hyvinvoinnista.

Management Packeihin tehdyt oletussääntöjen yliajot (overrides) on hyvä tallentaa uuteen Management Packiin (nimeksi esim. "DNS-muutokset"), jolloin tehtyjä muutoksia on helppo seurata ja muokata. Yliajoja voidaan tehdä joko yksittäiselle objektille, tietylle ryhmälle tai vaikka koko valvottavalle ympäristölle kerralla. Tällä hetkellä yliajoja on voimassa 363 kappaletta, joista osa on automaattisia ja osa käsin luotuja.

Exchange 2007 Management Pack poikkeaa muista Microsoftin paketeista siinä, että se ei oletuksena lähde suorittamaan sähköpostipalvelinten seurantaan, vaan vaatii huomattavasti enemmän toimenpiteitä ylläpitäjältä. Monitoring-päätasolta valitaan kohta Discovered Inventory, jonka jälkeen Actions-paneelistä valitaan Target Type. Haulla tulee etsiä "*Exchange 2007 Discovery Helper*", jolloin saadaan lista Exchange-palvelimista, jotka ovat löytyneet, mutta eivät ole valvonnassa.

Seuraavaksi Authoring-päätasolta kohdasta Management Pack Objects valitaan Object Discoveries ja haetaan hakusanoilla "*Exchange 2007 Server Role*". Hakutuloksista valitaan omaan ympäristöön sopivat roolit ja kytketään ne päälle. Kuntayhtymän tapauksessa aktivoitiin seuraavat roolit:

- Exchange 2007 CCR Clustered Mailbox Server Role Discovery
- Exchange 2007 CCR Node Role Discovery
- Exchange 2007 CAS Role Discovery
- Exchange 2007 Hub Transport Role Discovery

Yksi tärkeimmistä seurannan kohteista sähköpostipalvelimella on tietokantojen ja lokitiedostojen koon seuranta. Operations Managerissa on kuitenkin kaksi erillistä levykoon seurantaan tarkoitettua monitoria: Windows Server 2008 ja Exchange 2007 Management Packeissa, kummassakin omansa. Turhan kaksoisseurannan välttämiseksi Windows Server 2008 Management Packin levytilanvalvonta kytkettiin pois päältä sähköpostipalvelinten osalta

yliajosäännön avulla. Levyille asetettiin kullekin omat raja-arvot niin varoitusten kuin hälytystenkin osalta riippuen kyseisen levyn koosta ja roolista.

3.3.4 Ylläpitäjien hälyttäminen

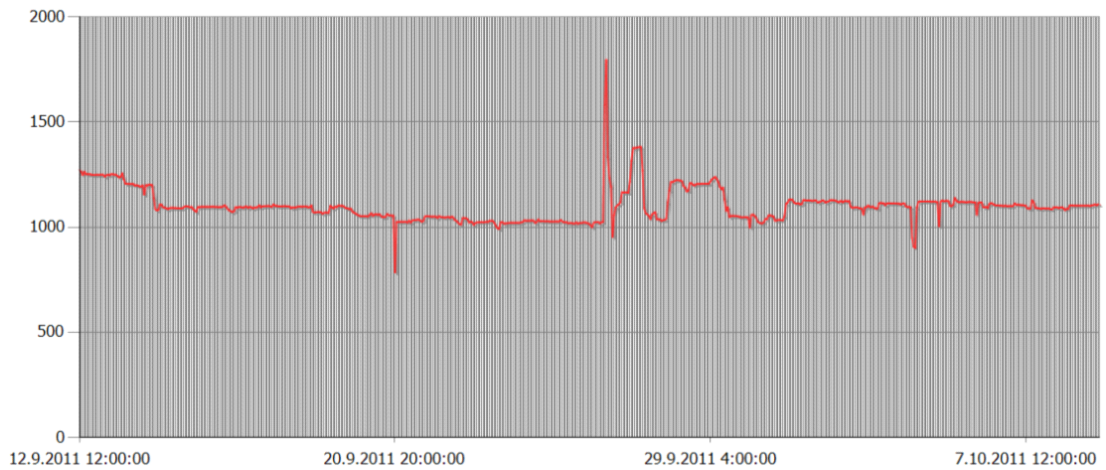
Operations Manager pystyy lähettämään hälytyksiä suoraan ylläpitäjän sähköpostiin tai vaikkapa puhelimeen. Kuntayhtymässä käytössä on sähköposti-hälytykset, jotka on määritelty hälyttämään kun objektin tilaksi tulee ”virhe” eli punainen. Hälytysten tilauksia (subscriptions) voi luoda useita erilaisia ja ne niiden tilaajiksi voi määrittää haluamansa henkilöt tai ryhmät suoraan Active Directorysta. Esimerkiksi Exchange-palvelimiin liittyvät hälytykset lähtevät vain sähköpostijärjestelmän ylläpitäjälle ja varmistuksiin liittymät hälytykset varmistuspalvelimen ylläpitäjälle.

4 CASE – SOVELLUSPALVELIMEN SUORITUSKYVYN SEURANTA

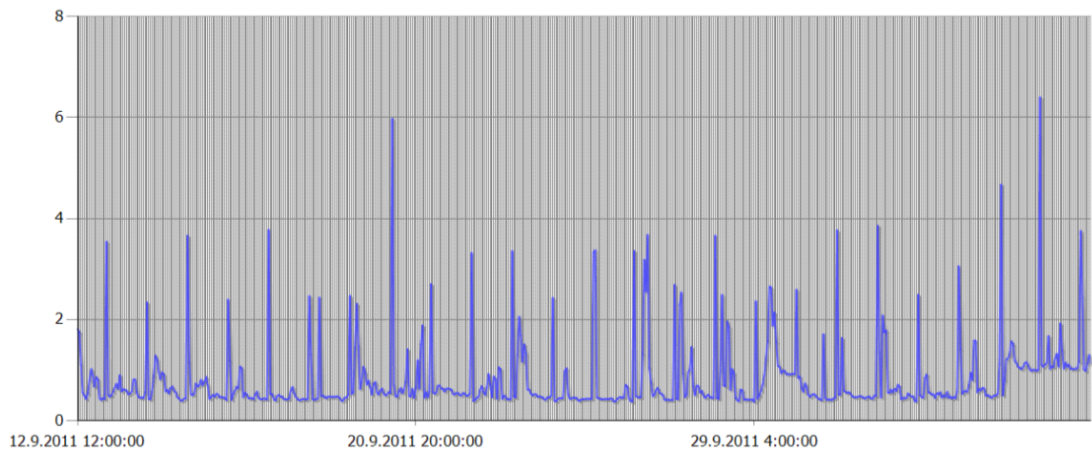
Rovaniemen ammattikorkeakoululla on käytössään opintosuunnitelmajärjestelmä, jota käytetään web-käyttöliittymän kautta. Kyseinen järjestelmä toimii omalla palvelimellaan, jossa ei ole muita palveluita. Käyttäjiltä tulleen palautteen mukaan järjestelmä toisinaan jumiutuu jo suhteellisen pienen yhtäaikaisen käyttäjämäärän aiheuttaman kuorman alla. Kyseinen palvelin otettiin Operations Managerin valvontaan ja käyttäjien kanssa sovittiin ajankohdat, jolloin he kuormittaisivat järjestelmää samalla kun opettavat järjestelmän käyttöä uusille opiskelijoille. Tarkoituksena oli selvittää, johtuuko jumiutuminen palvelimen riittämättömästä suorituskyvystä vai muista seikoista.

Vertailudataa kerättiin kahden viikon ajan ja kolmannella seurantaviikolla suoritettiin kuormitustestit. Vertailuviikkojen aikana palvelimen keskusmuistinkäyttö oli hyvin tasaista. Kuormitusviikolla palvelu jouduttiin kerran käynnistämään uudelleen, jonka jälkeen muistinkäyttö oli hieman vaihtelevampaa. Prosessorikuorma pysyi koko seurantajakson ajan tasaisen pienenä.

Mikään seikka ei viitannut siihen, että järjestelmän jumiutuminen johtuisi palvelimen riittämättömästä suorituskyvystä. Ongelmat tuntuvat johtuvan sovelluksen muistinkäyttöön liittyvistä ongelmista. Jumiutumisongelmasta on raportoitu ohjelmistotoimittajalle, joka on ollut asiasta varsin niukkasanainen. Järjestelmä on seurantajakson jälkeen asetettu käynnistämään itsensä uudelleen aamuisin kello 04.00 Windowsin ajastettujen toimintojen avulla (Scheduled Tasks). Näin pyritään ehkäisemään sovelluksen jumiutumisia jatkossa. Kyseistä ajastettua toimintoa valvotaan myös Operations Managerilla Raphael Burrin tekemän Management Packin avulla (ladattavissa osoitteessa <http://rburri.wordpress.com/2008/02/14/windows-scheduled-tasks-management-pack-for-opsmgr-2007>). Varsinainen ratkaisu ajastettu toiminto ei kuitenkaan ole, ennemminkin kiertotie.



Kuvio 13. Vapaan keskusmuistin määrä megatavuina (pysty akseli) sovelluspalvelimella aikavälillä 12.9. – 9.10. (vaaka akseli). Korkea piikki on hetki jolloin palvelu käynnistettiin uudelleen ja muistia vapautui hetkellisesti.



Kuvio 14. Keskimääräinen prosessorikuorma prosentteina (pysty akseli) ajalla 12.9. – 9.10. (vaaka akseli). Kuorma on jatkuvasti hyvin alhainen, korkeimpienkin piikkien käydessä vain kuuden prosentin tienoilla. Säännölliset piikit johtuvat todennäköisesti järjestelmän ajastetuista prosesseista, kuten uusien päivitysten saatavuuden tarkistamisesta tietynä kellonaikana joka vuorokausi.

5 HAJAUTETUN SOVELLUKSEN VALVONTA – CASE RONDO R8

5.1 Lähtökohdat caseen

Rovaniemen koulutuskuntayhtymällä on käytössään ohjelmistotalo Logican sähköinen ostolaskujen ja muun kirjanpitomateriaalin kierrätys-, hyväksymis- ja arkistointijärjestelmä Rondo 7. Järjestelmä korvataan vuoden 2011 aikana uudella Rondo R8 järjestelmällä. Rondo R8:n käyttöliittymä on webpohjainen ja sovellus on hajautettu kahdelle palvelimelle, joista toinen on tietokantapalvelin ja toinen sovelluspalvelin. Järjestelmän käyttö kuuluu monen työntekijän päivittäisiin työtehtäviin ja on hyvin kriittinen palvelu.

Toisin kuin nimi antaisi olettaa, on kyseessä paljon suurempi muutos kuin vain versiopäivitys. Koko palvelinalusta vaihdetaan ja sovelluskin on kirjoitettu uusiksi. Uusien järjestelmien käyttöönottoon liittyy monia riskejä niin järjestelmän toimivuuden, kuin käyttäjien uuden omaksumisen osalta. Jotta vaihdos oli mahdollisimman kivuton, on hyvä varautua ennalta mahdollisiin ongelmatilanteisiin. Tätä varten Operations Manageriin päätettiin luoda seikka-peräiset valvontamääritykset uuden Rondon osalta.

5.2 Hajautettu sovellus

Hajautettu sovellus on ohjelma, joka toimii hajautetussa järjestelmässä. Hajautettu järjestelmä on määritelty teoksessa Distributed Systems – Principles and Paradigms (Tanenbaum–Van Steen, 2007) seuraavasti:

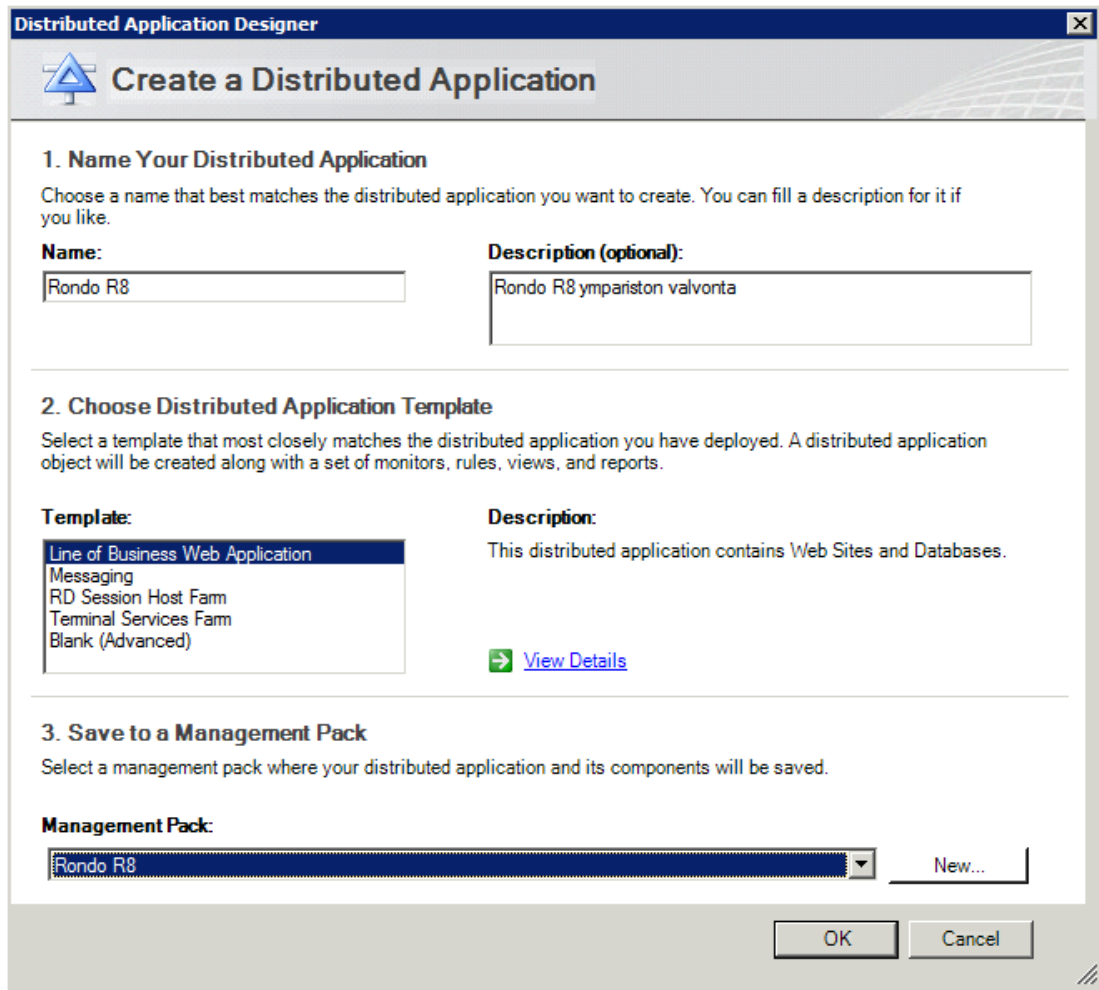
Hajautettu järjestelmä on kokoelma tietokoneita, jotka näyttäytyvät käyttäjälle yhtenä yhtenäisenä järjestelmänä.

Määritelmään liittyy monta näkökantaa, joista ensimmäisen mukaan järjestelmän komponentit ovat autonomisia. Toisaalta järjestelmän tulee toimia niin, että käyttäjä olettaa olevansa tekemisissä yksittäisen järjestelmän kanssa. Toisin sanoen komponenttien tulee autonomisuudestaan huolimatta pystyä sujuvaan yhteistyöhön. Määritelmä ei kuitenkaan ota kantaa siihen, minä tyyppisiä komponentit ovat, tai kuinka ne ovat yhteydessä toisiinsa. (Tanenbaum–Van Steen, 2007, 2.)

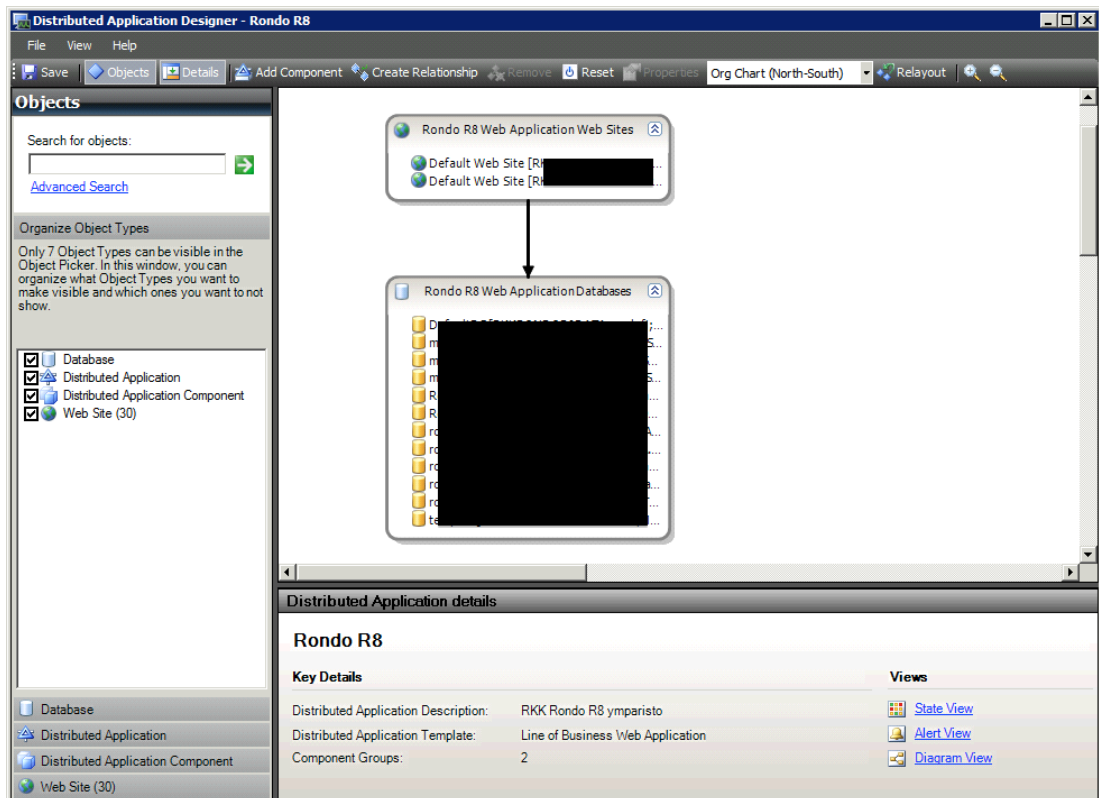
5.3 Valvottavien objektien määrittely

Rondo R8:n valvonnassa käytetään Operations Managerin hajautettujen sovellusten valvontaan tarkoitettuja ominaisuuksia. Näin voidaan yhdellä silmäyksellä todeta koko ohjelman toimintatila sen sijaan, että jokaisen komponentin terveydentila tarkastettaisiin yksitellen.

Valvottava kokonaisuus määritellään Authoring-osiosta löytyvän Distributed Application Wizardin avulla. Wizard pyytää aluksi ohjelman nimen ja kuvauksen, sekä tarjoaa muutaman erilaisen valmiin pohjan järjestelmän valvonnan suunnitteluun. Tällä kertaa pohjaksi valikoitui 'Line of Business Web Application'. Lopuksi valitaan vielä Management Pack, johon tiedot tallennetaan. Tässä tapauksessa luotiin kokonaan uusi MP nimeltä Rondo R8. (Kuvio 15.) Tämän jälkeen avautuu suunnittelunäkymä (kuvio 16), joka tarjoaa graafisen työkalun, jolla valvontaan halutut objektit ryhmitellään komponenttien alle niiden tyyppin mukaan. Tietokannat lisätään tietokantakomponentin alle ja niin edelleen. Rondon tapauksessa komponentteja on kaksi: Web Application Web Sites ja Web Application Databases, joka sisältää 12 tietokantaa. Komponenttien välille on luotu yhteys, joka kertoo komponenttien olevan riippuvaisia toisistaan. Lopuksi MP tallennetaan ja suunnittelunäkymä voidaan sulkea.



Kuvio 15.



Kuvio 16.

5.4 Valvontanäkymät

Siirryttäessä Distributed Applications kohtaan Monitoring-näkymässä voidaan nähdä Rondo R8:n ilmestyneen listaan. Jonkin ajan kuluttua monitorin tila muuttui terveeksi tyhjän sijaan. Pelkällä yleisnäkymällä ei kuitenkaan voi kuin todeta hajautetun ohjelman tilan. Niinpä luodaan uusia näkymiä Rondo R8 kansion alle yksityiskohtaisempia valvontatietoja varten. Ensiksi muodostetaan ryhmä, johon kuuluvat kaikki hallintaryhmästä hakusanalla "rondo" löytyvät komponentit. Seuraavaksi tehdään uusi tilanäkymä (state view), joka määrittellään näyttämään kaikkien äsken muodostetun ryhmän jäsenten terveydentila. Tästä näkymästä on helppo tarkistaa nopealla vilkaisulla mikä tai mitkä komponentit aiheuttavat ongelmia.

Vaikka edellä mainittu näkymä näyttäisi jokaisen komponentin olevan terve, voi järjestelmän toiminnassa silti olla ongelmia. Esimerkiksi kahden komponentin välinen yhteistyö voi epäonnistua, mutta molemmat ovat kuitenkin terveitä. Siksi luodaan näkymä aktiivisille hälytyksille. Tälläkin kertaa näkymä kohdistetaan Rondo R8 -ryhmään ja ehdoksi asetetaan, että näytettävät hälytykset ovat tilaltaan ratkaisemattomia. Nyt kaikki Rondo koskevat hälytykset on listattu aikajärjestyksessä ja ryhmitelty vakavuuden mukaan. Lisäksi luodaan vielä vastaava näkymä suljetuille hälytyksille, jotta voidaan tarkistaa jälkikäteen hälytyksen yksityiskohtia.

Koska kyseessä on websovellus, johon kirjaudutaan selaimen kautta, tehdään myös näkymä, joka tarkistaa kirjautumissivun ja näyttää sen suoraan hallintakonsolin näkymässä. Näin Operations Managerin ylläpitäjän ei tarvitse poistua konsolista tarkistamaan sivuston tilaa, eikä hänen tarvitse välttämättä edes tietää sivuston osoitetta. Ominaisuus on kätevä, mutta vaatii aina käyttäjän toimenpiteen, eli näkymän avaamisen. Siispä tehdään apunäkymä, joka tarkistaa sivun tilan automaattisesti halutuin aikavälein. Tämä tapahtuu Monitoring Wizardin avulla. Valvottavaksi kohteeksi valitaan 'Web Application' ja annetaan monitorille nimi ja valitaan Management Pack, johon se tallennetaan. Seuraavaksi syötetään sivuston osoite ja valitaan tietokoneet, jotka kokeilevat sivuston toimivuutta. Valittavissa ovat kaikki ne koneet, joihin on asennettu Operations Managerin agentti ja jotka kuuluvat samaan hallintaryhmään. Tässä tapauksessa valitaan muutamia koneita, kukin eri

toimialueelta, jotta saadaan tarkka kuva sivuston toimivuudesta eri verkon osissa. Lopuksi valitaan tarkistuksen aikaväli, joka on oletuksena kaksi minuuttia ja tallennetaan valitut asetukset.

5.5 Hälytykset

Lopuksi määritellään sähköpostilla lähetettävät hälytykset Administration-osiosta. Viesti lähetetään kaikista Rondo R8 -ryhmää koskevista uusista kriittisistä hälytyksistä Rondon teknisille pääkäyttäjille. Jättämällä pois hälytyksen sulkeutumisesta lähetettävät viestit, sekä vähemmän tärkeät viestit, saadaan viestimäärä pienennettyä huomattavasti. Tämä osittain siksi, että viestien saajan postilaatikko ei täyty jokaisesta pienestäkin muutoksesta järjestelmässä. Tärkein syy on kuitenkin se, että vastaanottaja ei niin sanotusti turru viestien määrään, vaan ymmärtää reagoida heti, kun viesti saapuu. Muuten olisi vaikea erotella tärkeät, toimenpiteitä vaativat viestit ilmoitusluontoisista viesteistä.

6 YHTEENVETO

Tätä kirjoittaessa on Operations Manager ollut käytössä yli vuoden. Järjestelmä on vakiinnuttanut paikkansa järjestelmänvalvojen päivittäisenä työkaluna. Suurin osa tarpeettomista ja turhista hälytyksistä on saatu karsittua pois tekemällä muutoksia valvontasääntöihin ja jakamalla valvottavia kohteita ryhmiin. Järjestelmän alkuaikoina sillä tarkkailtiin melko rajatun palvelinjoukon terveyttä. Pikkuhiljaa valvottavien koneiden määrää kasvatettiin ja siirryttiin myös monimutkaisempien prosessien valvontaan. Suurin valvottava kokonaisuus on Exchange 2007 –sähköpostijärjestelmä. Myös muutama kytkin on otettu testiluontoisesti valvontaan.

Operations Managerin olemassaolo on jonkin verran muuttanut järjestelmänvalvojen työnkulkua. Aikaisemmin ensimmäinen tieto jonkin järjestelmän toimimattomuudesta tuli käyttäjiltä. Nykyään ensimmäinen tieto tulee yleensä Operations Managerilta ja ongelmaan ehdintään joskus reagoida niinkin nopeasti, ettei käyttäjien työnteko pääse keskeytymään. Operations Managerin avulla on myös voitu reagoida niin sanotusti näkymättömiin ongelmiin, joissa järjestelmä kyllä toimii, mutta sen suorituskyky on voinut laskea tavallista huonommaksi. Näin esimerkiksi tulostinpalvelimella, jossa eräs prosessi toisinaan jumiutuu. Tulostukset kyllä edelleen toimivat, mutta jumiutunut prosessi syö kaiken tehon. Ennen Operations Managerin käyttöönottoa edellä mainitun ongelman olisi lopulta huomannut vasta sattumalta joku ylläpitäjä, kirjautuessaan tulostinpalvelimelle muussa tarkoituksessa.

Kokonaisuudessaan Operations Manageriin ollaan oltu kuntayhtymässä tyytyväisiä, vaikka konfigurointi ja hienosäätö onkin ollut melko työlästä. Seuraavaksi edessä onkin nykyisen järjestelmän päivittäminen versioon 2012, jonka betaversio on ollut testikäytössä ilmestymisestään lähtien.

Henkilökohtaisesti koen ammatillisen osaamiseni siirtyneen taas uudelle tasolle. Järjestelmän rakentaminen alusta alkaen omatoimisesti on ollut antoisa kokemus ja ymmärryksen suuresta palvelininfrastruktuurista ja sen toiminnasta on selkeytynyt huomattavasti. Silti haluan oppia yhä edelleen ja mielelläni opinnäytetyön valmistumisen vasta eräänlaiseksi välietapiksi matkalla

eteenpäin. En missään nimessä halua kuvitella osaavani kaikkea tai olevani jollain tapaa valmis, vaan pyrin joka päivä oppimaan jotain uutta työstäni ja kehittämään itseäni. Toivottavasti näin tulee olemaan vielä vuosienkin päästä.

LÄHTEET

- Rovaniemen koulutuskuntayhtymä 2010. Rovaniemen koulutuskuntayhtymä pähkinänkuoressa. Osoitteessa <http://www.redu.fi/?deptid=10211>. 27.5.2010.
- Keisu, M. Sähköpostikeskustelu 9.12.2010
- Meyler, K. – Fuller, C. – Joyner, J. – Dominey, A. 2008. E-kirja. System Center Operations Manager 2007 Unleashed. Sams.
- Microsoft 2009a. Introducing Microsoft System Center Operations Manager 2007 R2. Osoitteessa http://download.microsoft.com/download/B/1/D/B1D2450B-FF55-46BF-9E54-49FF984C89BD/SC_OpsMgr2007_R2-IntroductionWP.pdf.
- 2009b. Overview of Operations Manager 2007. Osoitteessa <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb735400.aspx>. 22.5.2009
- Microsoft 2010. Operations Manager 2007 R2 Supported Configurations. Osoitteessa <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb309428.aspx>. 27.12.2010.
- Noval Networks 2009. Noval NetEye Base 3.6.0 Administrator Manual. Noval Networks.
- Pitrof, W. End-to-End Service Management: System Center Operations Manager 2007. Osoitteessa <http://www.scribd.com/doc/59193749/SCOM-2007>. 2.7.2011.
- Williams, D. – Curtis, D. 2010. Magic Quadrant for IT Event Correlation and Analysis. Osoitteessa http://h30501.www3.hp.com/hpsws/attachments/hpsws/161/305/1/HP_vol3-art4.pdf. 13.12.2010.
- Davies G., Foorumikirjoitus 1.2.2011. Osoitteessa <http://social.technet.microsoft.com/Forums/en-US/operationsmanagergeneral/thread/62c44b32-d8ab-49fe-9220-4743e7485777/>
- Tanenbaum, A.S. – Van Steen, M. 2007. Distributed Systems – Principles and Paradigms. Pearson Education, Inc.

LIITTEET

Järjestelmävaatimukset

Liite 1

Taulukko 1. Laitteistovaatimukset.

Rooli	Suositus
Tietokannat	2,8 GHz suoritin 4 GB RAM 50 GB levytilaa
Root Management Server Management Server	2,8 GHz 4 GB (MS 2GB) 20 GB
Operations Console Reporting Server Gateway Server Web Console Server	2,8 GHz 2 GB 20 GB
Reporting Data Warehouse Audit Database	2,8 GHz 4 GB 100 GB

Taulukko 2. Käyttöjärjestelmävaatimukset

Komponentti	Käyttöjärjestelmävaatimus
Palvelinroolit	Windows Server 2003 SP1 tai SP2 Windows Server 2008 tai R2 (x86 tai x64)
Hallintakonsoli	Windows Server 2003 SP1 tai SP2 Windows Server 2008 tai R2 Windows XP SP2 tai SP3 Windows Vista Windows 7 (kaikissa x86 tai x64)
Agentti	Lähes kaikki Windows-versiot alkaen versiosta Windows 2000 (Server) SP4. (Windows Vista ja 7 vain versiot Business, Enterprise tai Ultimate)
Agentti (Linux)	AIX 5.3 tai 6.1 (Power) HP-UX 11iv2 tai 11iv3 (PA-RISC tai IA64) Red Hat Enterprise Server 4 tai 5 (x64 tai x86) Solaris 8 tai 9 (SPARC) sekä 10 (SPARC tai x86 alkaen versiosta 120012-14) SUSE Linux Enterprise Server 9 (x86) tai 10 SP1 tai 11 (x86 tai x64)

Taulukossa mainitut Linux-versiot ovat Microsoftin virallisesti tukemia, mutta agentti voi toimia myös muilla jakeluv ersioilla, jotka perustuvat edellä mainittuihin tai niiden kanssa yhteiseen pohjaan. (Microsoft 2010)

Taulukko 3. Ohjelmistovaatimukset.

Komponentti	Ohjelmistovaatimus
Root Management Server Management Server	.NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0 Microsoft Core XML Services (MSXML) 6.0 WS-Man 1.1 (jos valvotaan Linux-koneita)
Reporting Server	.NET Framework 3.0
Gateway Server	.NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0 Microsoft Core XML Services (MSXML) 6.0
Operations Console	.NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0 Windows Power Shell Office Word 2003 tai uudempi
Web Console Server	.NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0 Internet Information Services (IIS) 6.0 tai uudempi ASP.NET 2.0
Agent	Microsoft Core XML Services (MSXML) 6.0 Windows Installer 3.1 tai uudempi

Tietokantavaatimukset

SCOM-ympäristön tietokannoille on omat vaatimuksensa. SQL Server tulee olla versio 2003 (SP2 tai SP3) tai 2008 (SP1 tai R2). Molemmissa tapauksissa tuetaan vain Enterprise tai Standard –versioita, ei Express-versiota. Raportointia varten tulee asentaa SQL Reporting Services. Jos käyttöjärjestelmä on 64-bittinen, tulee myös SQL Serverin olla 64- bittinen versio. (Microsoft 2010)