

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittely

Tietojärjestelmät

2013

Antti Sillanpää

SAP-TOIMINNANOHJAUS- JÄRJESTELMÄN MOBILISOINTI

– Case: HK Ruokatalo



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Antti Sillanpää

SAP-TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN MOBILISOINTI - Case: HK Ruokatalo

Toiminnanohjausjärjestelmien mobilisointi on ajankohtainen asia. Mobilisoinnin avulla saavutetaan monia liiketoiminnallisia etuja. Liiketoiminnallisia etuja ovat mm. prosessien läpiviemisen nopeutuminen, päätöksenteon nopeutuminen, kriittisen tiedon saatavuus paranee ja työntekijät voivat tehdä työtä mistä tahansa, koska tahansa.

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia ja kartoittaa toiminnanohjausjärjestelmän mobilisoinnista saavutettavia mahdollisia hyötyjä ja tunnistaa mobilisointiin liittyviä haasteita. Tavoitteena on myös kerätä yrityksen vaatimukset mobilisoinnilta. Työssä mobilisoidaan prosessi. Työn tavoitteena on myös testata Sybase Unwired Platform alustaa toimeksiantajan testiympäristössä mobiiliapplikaatiolla.

Teoriaosuudessa keskitytään toiminnanohjausjärjestelmän mobilisointiin. Teoriaosuus sisältää myös teoriaa eri mobiilisovellustyypeistä. Sybase Unwired Platform -ratkaisun tutkiminen kuuluu myös teoriaosuuteen.

Työn empiirinen osuus koostuu toimeksiantajan vaatimuksien keräämisestä mobilisoinnilta. Osuudessa verrataan myös miten Sybase Unwired Platform vastaa toimeksiantajan mobiilisaation vaatimuksiin. Empiriassa verrataan myös eri mobiilisovellustyyppien ominaisuuksia. Osuus sisältää yhden toimeksiantajan mobilisoitavan prosessin dokumentaation sekä yhden mobiiliapplikaation dokumentaation.

Empiirinen osuus päättyy johtopäätöksiin ja suosituksiin, jotka kertovat onko Sybase Unwired Platform sopiva järjestelmä sekä mihin SAP:n mobilisoinnissa tulevaisuudessa kannattaa kiinnittää huomiota.

ASIASANAT: SAP, ERP, SUP, mobilisointi

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Information Technology | Information Systems

November 2013 | 53 pages

Instructor : Tuomo Helo

Antti Sillanpää

MOBILIZATION OF SAP ERP – Case: HK Ruokatalo

ERP mobilization is really current issue. With ERP mobilization, organization can achieve a number of business benefits . Business benefits include faster performance of processes. Decision-making becomes faster with up-to-date information and management receives better access to critical information. Employees become more efficient and satisfied because they can work from anywhere, at any time.

Aim of this study is to explore and identify corporation's requirements for SAP mobilization. And to test the Sybase Unwired Platform at corporation's test environment with a small number of test mobile applications.

The theoretical part consists of general information about ERP mobilization. The theoretical part also includes a comparison between mobile application types, as well as general information about software deployment. The theoretical part includes also overview of Sybase Unwired Platform solution.

The empirical part consists of collecting corporations' requirements for ERP mobilization. Corporation's requirements are compared to Sybase Unwired Platform features. Comparison determines if the Sybase Unwired platform meets the requirements. The empirical part also includes test mobile application and documentation of partial mobilized process.

The empirical part ends with conclusions and recommendations. Conclusions and recommendations indicates if the Sybase Unwired Platform solution is suitable. The end of empirical part also determines is the future of SAP mobilization worth invest in.

KEYWORDS: SAP, ERP, SUP, mobilization

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 HK RUOKATALO JA SAP (SALATTU OSIN)	9
3 ERP JA MOBILISOINTI	12
3.1 Mobilisoinnin mahdollisuudet organisaatioille	14
3.2 Mobilisoinnin haasteet	16
4 SYBASE UNWIRED PLATFORM	19
4.1 Ajonaikainen ympäristö	23
4.2 Sybase Unwired Workspace	24
4.3 Sybase Unwired Server	29
4.4 Sybase Control Center (SCC)	29
4.5 Relay Server	30
4.6 Consolidated Database (CDB)	31
4.6 SAP Afaria (MDM)	32
4.7 SUP tulevaisuudessa	33
5 MOBIILISOVELLUSTYYPPIEN VERTAILU	34
5.1 Natiivisovellus	34
5.2 Hybrid Container -sovellus (HWC)	35
5.3 HTML5 Web-sovellus	37
5.4 SUP-asiakashakusovellus	39
6 HK RUOKATALO JA MOBILISOINTI (SALATTU)	42
6 JOHTOPÄÄTÖKSET (SALATTU OSIN)	42
LÄHTEET	44

LIITTEET

- Liite 1. Haastattelu SAP – asiantuntijan kanssa Espoossa 19.3.2012
- Liite 2. Mobiilisovellus tyyppien vertailu
- Liite 3. SUP-testisovelluksen vuokaavio

KUVAT

Kuva 1. Unwired Workspace käyttöliittymä.....	25
Kuva 2. Mobile Application Diagram Properties -näköy.....	26
Kuva 3. Hybrid App Flow Designer.....	27
Kuva 4. Hybrid App Screen Designer.....	28
Kuva 5. Sybase Control Center.....	30
Kuva 6. Workflow-aplikaation valinta.....	39
Kuva 7. Asiakasnumeron syöttö.....	40
Kuva 9. Virheilmoitus.....	41

KUVIOT (SALATTU OSIN)

Kuvio 3. Tietojenkäsittelyn kehittymisen neljä vaihetta.....	12
Kuvio 4. Sybase Unwired Platform yleiskuvaus.....	21
Kuvio 5. Sybase Unwired Platform infrastruktuuri.....	24

TAULUKOT (SALATTU)

KÄYTETYT LYHENTEET

ABAP	Advanced Business Application Programming. Korkean tason ohjelmointikieli, jonka on kehittänyt SAP AG. (SAP Core 2011.)
BAPI	Business Application Programming Interface. Joukko rajapintoja oliopohjaiselle ohjelmoinnille, joka mahdollistaa kolmannen osapuolen ohjelmistojen integroinnin SAP:n kanssa. (SearchSAP 2002.)
BOR	Business Object Repository. Tarjoaa oliopohjaisen näkymän SAP R/3 järjestelmän datasta ja prosesseista. BAPI:t ovat esimerkiksi BOR – objektien menetelmiä. (Help SAP 2012b.)
Horeca	Hotellit, ravintolat ja catering, elintarvikekaupan suurasiakasryhmä, johon kuuluu hotelleja, ravintoloita ja muita ruokapalveluyrityksiä. (Kesko 2011.)
HWC	Hybrid Web Container. Natiivi sovellus, joka asennetaan mobiililaitteeseen. Se toimii ajoympäristönä workflow mobiilisovelluksille. (Sybase Inc 2001d.)
IDE	Integrated Development Environment. Ohjelmisto, joka sisältää tarvittavat työkalut sovelluskehitykseen. Esimerkiksi Microsoft Visual Studio, xCode sekä Eclipse.
JCo	Java Connector. Väliohjelmisto, joka mahdollistaa SAP – yhteensopivien komponenttien ja sovellusten kehittämisen Java-ohjelmointikielellä. (Help SAP 2012.)
JDBC	Java Database Connectivity. On Java-ohjelmointikielen rajapinta, joka määrittelee miten asiakasohjelma voi käyttää tietokantaa. (Oracle 2013.)
MBO	Mobile Business Object. Kapseloi liiketoiminta prosessin logiikan ja tiedon mobiililaitteelle sopivaksi. MBO:t helpottavat integrointia eri tietojärjestelmien kanssa. (Sybase Inc 2011b.)
MEAP	Mobile Enterprise Application Platform. Kokonaisvaltainen ohjelmisto, joka sisältää tuotteet ja palvelut, joita tarvitaan mobiilisovelluksien kehitykseen. (King & Clark 2011.)
OData	Open Data Protocol. Web-protokolla, jonka avulla voidaan päivittää ja hakea tietoa erilaisista tietolähteistä. OData käyttää teknologioita kuten http, ATOM ja JSON. (Sanjeet ym. 2012, 231.)
SUP	Sybase Unwired Platform. Joustava ja avoin kehitysalusta, jolla voidaan kehittää, hallinnoida ja ottaa käyttöön mobiilisovelluksia. (Sybase Inc 2011a, 1.)

1 JOHDANTO

Toiminnanohjausjärjestelmiä käytetään monissa yrityksissä toimialasta riippumatta. ERP-järjestelmät parantavat yrityksen suorituskykyä, kustannustehokkuutta ja tuotteiden laatua. Viimeisinä viitenä vuotena ERP-järjestelmien valmistajat ovat investoineet järjestelmien mobilisointiin ja tehneet näin järjestelmistä vieläkin tehokkaampia. Mobiilikäyttö nostaa ERP-järjestelmien käytön tehokkuuden kokonaan uudelle tasolle.

Opinnäytetyöni sain toimeksiantona HK Ruokatalolta, joka on todella kiinnostunut kehittämään SAP-toiminnanohjausjärjestelmäänsä. Toimeksiantajan erityinen kiinnostuksen kohde on tehostaa prosesseja ja helpottaa työntekijöiden työskentelyä.

Opinnäytetyöni tavoitteena on tuottaa toimeksiantajalle lisätietoa SAP:n mobilisoinnista. Opinnäytetyöni tavoitteena on myös vertailla eri teknologioita SAP-mobiilisovelluksien kehittämiseen. SAP:n mobilisointi tapahtuu ottamalla Sybase Unwired Platform -ohjelmistokehitysalusta testikäyttöön ja rakentamalla muutamia testisovelluksia, sekä mobilisoimalla prosessi.

Motivaationi opinnäytetyön aiheen vastaanottamiseen oli sen ajankohtaisuus ja hyödyllisyys toimeksiantajalle sekä tilaisuus kehittyä SAP-toiminnanohjausjärjestelmän käyttäjänä. Lisäksi SAP-aidot ovat työmarkkinoilla varmasti hyödyllisiä tulevaisuudessa työllistymiseni kannalta.

Opinnäytetyössäni hyödynnän monia tutkimusmenetelmiä. Olennaisimmat tutkimusmenetelmäni ovat toimintatutkimus, kirjallisuuskatsaus ja asiantuntijoiden haastattelut. Lähestymistapana toimii tapaustutkimus. Kirjallisuuskatsauksessa tutkin aikaisempia tutkimuksia sekä artikkeleita aihepiiristäni. Haastatteluista saan tärkeää tietoa alan asiantuntijoilta. Tapaustutkimuksessa tutkin ja kartoitan rajattua kokonaisuutta monipuolisesti. Tutkimusstrategiana käytän kvalitatiivista tutkimusstrategiaa. Kvalitatiivisella tutkimusstrategialla pyrin ymmärtämään opinnäytetyöni aihealueen merkitystä

ja tarkoitusta, saadakseni siitä kokonaisvaltaisen ja syvemmän käsityksen. Empiirisessä osuudessa kartoitan toimeksiantajan ei-toiminnallisia vaatimuksia SAP:n mobilisoinnilta ja sitä, miten SUP-alusta vastaa näihin vaatimuksiin.

2 HK RUOKATALO JA SAP (SALATTU OSIN)

HKScan on Pohjois-Euroopan merkittävimpiä liha- ja ruokayhtiöitä. Konsernin kotimarkkina-alue koostuu Suomesta, Ruotsista, Tanskasta, Baltian maista ja Puolasta. Konsernin pääkonttori sijaitsee Turussa. HKScan-konsernilla on liiketoimintaa yhdeksässä maassa ja se työllistää lähes 11 000 työntekijää, joista noin 2300 työskentelee Suomessa. (HKScan 2013a; HKScan 2013b.)

HKScan Oyj:n konserni malli syntyi vuonna 1988, kun LSO Osuuskunta yhtiöitti teollisuutensa ja markkinointinsa. Kuitenkin vasta vuonna 2007 lisääntyneen kansainvälisyyden vuoksi yhtiön nimeksi tuli HKScan Oyj:ksi. (HKScan 2013b.)

HKScan-konserni valmistaa, myy ja markkinoi enimmäkseen sian-, naudan- ja siipikarjanlihaa, lihavalmisteita ja valmiita ruokia. Näitä tuotteita myydään eteenpäin vähittäiskaupoille, HoReCa-asiakkaille, teollisuudelle sekä vientiasiakkaille. (HKScan 2013b.)

HK Ruokatalo Oy on HKScan Finland Oy:n kokonaisuudessaan omistama tytäryhtiö. Muita HKScan Finland Oy:n omistamia tytäryhtiöitä ovat HK Agri Oy ja Järvi-Suomen Portti Oy. HK Ruokatalo Oy:n vastuulla on teollinen toiminta, myynti, markkinointi ja logistiikka Suomessa. HK Agri Oy vastaa sikojen, nautojen ja siipikarjan hankinnasta HK Ruokatalon käyttöön. HKScan-konsernin liiketoiminnasta vastaa Suomessa HKScan Finland Oy. HKScan Oy:n tunnetuimpia tuotemerkkejä Suomessa ovat HK, Kariniemen, Tamminen, Kivikylän ja Portti. (HKScan 2013a; HKScan 2013c.)

SAP AG

SAP AG on maailman suurin yritysohjelmistojen tuottaja ja maailman kolmanneksi suurin yksityinen ohjelmistojen valmistaja. Yritys on erikoistunut SAP ERP-järjestelmään ja siihen liittyviin tuotteisiin. SAP:lla on maailmanlaajuisesti 109 000 asiakasta 120 eri maassa. Työntekijöitä organisaatiolla on yli 53 000, jotka ovat jakautuneet 50 eri maahan. Tilivuonna 2010 SAP:n liikevaihto oli 12,46 miljardia euroa. (SAP 2011a.)

SAP perustettiin vuonna 1972 Weinheimissa Saksassa, viiden entisen IBM:n työntekijän toimesta. Heidän päämääränään oli kehittää standardiohjelmisto reaaliaikaiseen tiedon käsittelyyn. (SAP 2011a.)

SAP:n ensimmäinen moduuli RF julkaistiin vuonna 1972. RF-moduuli oli tarkoitettu yrityksen kirjanpidon hallintaan. Tuolloin SAP alkoi kehittää muitakin moduuleita, jotka voitaisiin yhdistää toisiinsa. Tästä sai alkunsa SAP:n modulaarinen ohjelmistoarkkitehtuuri, josta osoituksena valmistui SAP:n ensimmäinen toiminnanohjausjärjestelmä R/1 vuonna 1973. Vuonna 1977 SAP siirsi pääkonttorinsa Walldorfiin, missä se vielä nykyisinkin sijaitsee. (SAP 2011a.)

SAP pyrki nopeasti kehittämään ERP-järjestelmäänsä eteenpäin. SAP ERP-järjestelmän seuraavaa suurta ohjelmistoversiota R/2 alettiin kehittää jo alkuvuodesta 1979. R/2 ensimmäinen vakaa versio tuli markkinoille vuonna 1981. (SAP 2011a.)

Vuonna 1984 SAP palkkasi 48 uutta työntekijää, joiden tarkoitus oli kehittää uusia moduuleja kuten RK, PPS ja RP. Samana vuonna organisaatio perusti tytäryhtiön Sveitsiin, nimeltään SAP (International) AG. Tytäryhtiö perustettiin hoitamaan SAP:n ulkomaankauppaa ja markkinointia. Vuonna 1988 SAP-organisaatio teki suuren muutoksen ja muutti yritysmuotonsa rajavastuuyhtiöstä julkiseksi osakeyhtiöksi. (SAP 2011b.)

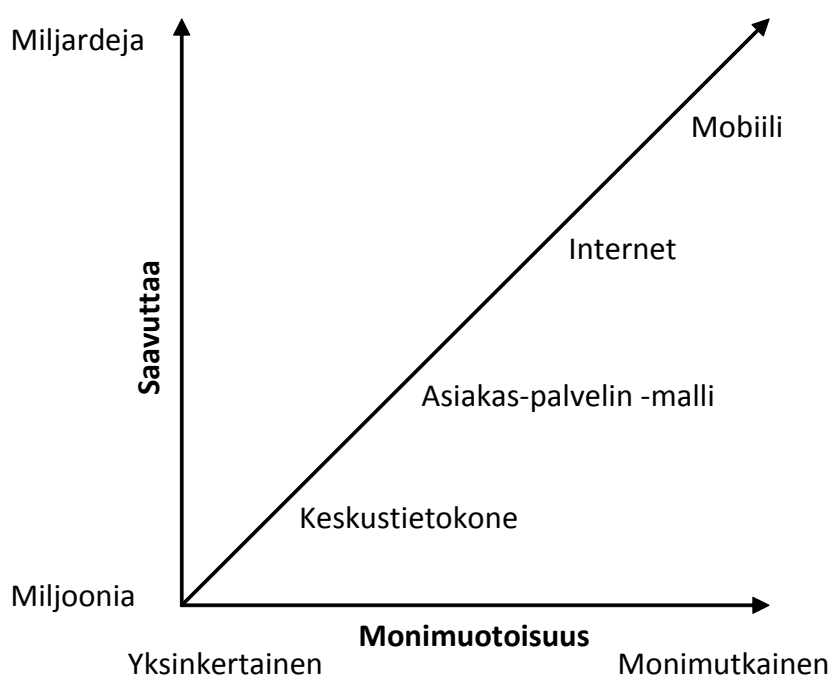
Vuonna 1989 SAP aloitti uuden suuren ohjelmistoversion kehityksen R/3 ja samalla lanseerasi käyttäjäystävällisemmän käyttöliittymän R/2-järjestelmäänsä. Samana vuonna SAP julkaisi myös uuden ohjelmointiympäristön nimeltään ABAP/4. (SAP 2011b.)

SAP julkaisi ensimmäistä kertaa uuden R/3 toiminnanohjausjärjestelmänsä vuonna 1991. Se otettiin positiivisesti vastaan ympäri maailmaa. Parannuksia oli huomattavasti, kuten yhtenäinen ulkoasu, relaatiotietokantojen käyttö sekä asiakas-palvelin arkkitehtuuri. Vuoden 1991 lopulla SAP:lla oli 14 tytäryhtiötä ja yli 2200 asiakasta. (SAP 2011b.)

SAP ja Microsoft kehittivät etäkäyttöohjelmiston vuonna 1996, mikä mahdollisti SAP R/3 - järjestelmän käytön Internetin välityksellä. Vuonna 1997 SAP juhli 25-vuotista taivaltaan ohjelmistoalalla. Vuonna 2004 SAP julkaisi uuden integrointi- ja sovelluskehitysympäristön nimeltään SAP NetWeaver. Se mahdollisti kolmansien osapuolten sovellusten integroinnin SAP:iin. SAP NetWeaver oli todellinen menestys ja se ylittikin kaikki SAP:n odotukset. 2010 SAP teki suuren yritysoston ostamalla yhdysvaltalaisen Sybasen. Sybase on tunnettu toiminnanohjausjärjestelmien käytön mobilisoinnista ja langattomasta teknologiasta. (SAP 2011c.)

3 ERP JA MOBILISOINTI

Toiminnanohjausjärjestelmien prosessien mobilisointi on melko uusi kehityssuunta. Tietokoneiden historiassa on ollut kolme suurta teknologian kehitysvaihetta, jotka ovat kaikki muuttaneet suuresti tietojenkäsittelyn ajattelutapoja, sovelluskehityksestä ja sovelluksien käytöstä. Nämä vaiheet ovat keskustietokone, asiakas-palvelin –malli ja Internet. Mobiilista on tullut neljäs suuri tietojenkäsittelyn kehitysvaihe. (Sanjeet ym. 2012, 26.)



Kuvio 3. Tietojenkäsittelyn kehittymisen neljä vaihetta. (Sanjeet ym. 2012, 26.)

Kuviossa 3 nähdään tietokoneajan neljä suurinta kehitysvaihetta. Jokainen vaihe eroaa edellisestä vaiheesta todella selvästi saavutettavien laitteiden ja käyttäjien määrässä. Asiakas-palvelin –arkkitehtuuri laajensi tietojenkäsittelyn yritysten ja organisaatioiden toimistotyöntekijöille. Internet laajensi tietokoneiden käytön ihmisten kotiin asti. Internetin avulla on mahdollisuus tavoittaa yli miljardi ihmistä. Mobiililaitteiden avulla tavoitettavien ihmisten lukumäärä kasvaa todella nopeasti. (Sanjeet ym. 2012, 26.)

Kuviosta 3 nähdään myös, että jokaisessa vaiheessa sovellusten monimuotoisuus on kasvanut edellisestä vaiheesta. Asiakas-palvelin – arkkitehtuuri mahdollisti verkkoyhteyden integroinnin graafisen käyttöliittymän kanssa. Tämän ansioista tietojenkäsittely tuli kaikkien ihmisten ulottuville. Ensimmäiset Internetissä olleet Web-sovellukset eivät olleet miellyttäviä käyttää. Kuitenkin laajamittainen AJAX:n omaksuminen Web-sovelluksissa toi joustavuutta sovelluksiin sekä räätälöintimahdollisuuden loppukäyttäjille. Mobiilisovellukset kuitenkin mahdollistivat ensimmäistä kertaa sovellusten käytön mobiililaitteella mistä tahansa, mikä mullisti loppukäyttäjien käyttökokemuksen. (Sanjeet ym. 2012, 27.)

Mobiilisovellusten monimuotoisuuden kehitys voidaan jakaa kahteen erilaiseen suuntaan. Kyseiset suunnat ovat kosketuksella toimiva laitteen ohjaus ja ohjelmointirajapinnat (API). API:t ovat rajapintoja, joiden kautta sovelluskehittäjät pystyvät kontrolloimaan mobiililaitteen ominaisuuksia, kuten kameraa ja gps-laitteistoa. Kosketus on tuonut aivan uudenlaisen käyttökokemuksen sekä uudenlaisen tavan vuorovaikuttaa tietojenkäsittelylaitteiden kanssa. (Sanjeet ym. 2012, 27.)

Tietojenkäsittelyn, tietoliikenteen sekä laitteiden kehittyminen ovat mahdollistaneet, entistä tehokkaamman ja paikkariippumattoman tietojenkäsittelyn. Tällaiset ominaisuudet tuovat yrityksille valtavia mahdollisuuksia tehostaa, reaaliaikaistaa ja nopeuttaa toimintaansa sekä prosessejaan.

Nykypäivän liiketoiminta-alat ovat todella kilpailtuja ympäristöjä. Organisaation työntekijöiden on pystyttävä suoriutumaan kriittisistäkin työtehtävistä ja tekemään nopeita päätöksiä, riippumatta siitä missä päin maailmaa he ovat. Yhä useammat yritykset ovatkin keskittyneet luomaan joustavia ja samaan aikaan tuottavia työskentelymalleja. Näitä työskentelymalleja yhdistää se, että työntekijöillä on pääsy organisaation liiketoimintatietoon koska tahansa, mistä tahansa ja minkälaisella laitteella tahansa. (Infosys 2011, 1.)

Viime vuosikymmenenä yritykset ovat investoineet huomattavasti toiminnanohjausjärjestelmiin ja niiden käyttöönottoon. ERP – järjestelmän

käyttöön otolla yritykset haluavat saavuttaa sen, että ERP-järjestelmä huolehtii yrityksen ydinliiketoimintaprosessien suorittamisesta. Nykypäivänä yhä useammat työntekijät haluavat tehdä töitä mobiililaitteella. Tämä johtaa siihen, että ERP-järjestelmää tulisi pystyä käyttämään myös mobiililaitteella. Työntekijöiden työnteon kannalta tärkeimmät prosessit pitäisi saada mobilisoitua työntekijöiden mobiililaitteeseen. Toimintojen mobilisointi mahdollistaisi esimerkiksi kenttätyöntekijöiden nopean reagoinnin asiakkaan kannalta kriittisiin työtehtäviin. Myös esimerkiksi myynnin seurannasta tulisi reaaliaikaista. (Infosys 2011, 2.)

3.1 Mobilisoinnin mahdollisuudet organisaatioille

Mitä enemmän yrityksellä on liikkuvia työntekijöitä, sitä suurempi on tarve muuttaa ainakin osa yrityksen toiminnasta mobiiliksi. Tämä muutos edellyttää yrityksen liiketoiminnan organisoinnin uudelleenajattelua siitä, miten työntekijät ovat vuorovaikutuksessa ja tekevät yhteistyötä, miten työntekijät pääsevät yrityksen resursseihin ja kuinka joustava yritys on. (Basole 2007, 3-4.)

Nykypäivän organisaatioiden yleisimmät mobilisoitavat tietojärjestelmät ovat toiminnanohjausjärjestelmä, asiakkuudenhallintajärjestelmä, toimitusketjun hallinta (SCM) sekä tietämyksen hallinta (Knowledge Management). (Basole 2007, 5.)

Mobilisointi on todella ajankohtainen aihe yrityksille ja organisaatioille. Tulevaisuudessa mobiili tulee olemaan osana jokaista liiketoimintaprosessia ja päätöksentekoa. ERP-järjestelmän mobilisoinnin hyötyjä ovat seuraavat:

- Operaatioiden ja prosessien tehostuminen.
- Työntekijöiden parempi pääsy yrityksen resursseihin.
- Asiakkaiden tyytyväisyyden paraneminen.
- Entistä joustavimmat prosessit ja operaatiot.
- Nopeampi reagointi, nopeasti vaihtuvien markkinoiden vaatimuksiin.

- Reaaliaikainen raportointi. (Basole 2007, 2.)

Toiminnanohjausjärjestelmän mobilisointi mahdollistaa pääsyn yrityksen verkkoon ja resursseihin, paikasta ja ajasta riippumatta. Tämä mahdollisuus onkin selvästi yksi suurimmista syistä, miksi ERP-järjestelmän mobilisointiprojektia lähdetään toteuttamaan. (Basole 2007, 5.)

Mobiiliratkaisut mahdollistavat merkittäviä kustannussäästöjä. Hintavat työasemat voidaan korvata pienemmillä, kannettavilla ja halvemmilla mobiililaitteilla. Sen lisäksi paperivirrat voidaan korvata bittivirroilla. Mobiilisovellusten avulla vähennetään mahdollisia prosessissa tapahtuvia virheitä sekä saavutetaan korkeampi tiedon oikeellisuus ja eheys. (Basole 2007, 2-3.)

Tiedon kerääminen reaaliaikaisesti ja tiedon lähettäminen nopeammin yrityksen tietojärjestelmään mahdollistaa monien prosessien tehostamisen. Näitä prosesseja voivat olla esimerkiksi:

- myyntiprosessi
- asiakaspalveluprosessi
- tilaus- ja toimitusketju.

Mobilisointi mahdollistaa myös langattomien sensorien sekä RFID- ja GPS-teknologioiden käytön yrityksen toiminnassa. Näiden teknologioiden avulla yritys kykenee paremmin ja tehokkaammin hallinnoimaan suuria määriä resursseja sekä tuotteita. RFID-teknologiaa voidaan käyttää esimerkiksi tilaus- ja toimitusketjun tehostamiseen. (Basole 2007, 3.)

Mobiililaitteiden GPS-ominaisuuksia voidaan hyödyntää esimerkiksi ajoneuvojen käytön seurantaan sekä teknikkojen sijaintien seurantaan ja tätä kautta nopeuttamaan vasteaikaa kriittisiin työtehtäviin. (Basole 2007, 3.)

Langattomia sensoreita käytetään häiriöiden nopeaan ja automaattiseen havaitsemiseen. Sensorit lähettävät automaattisesti tiedon ongelmasta korjaushenkilökunnan mobiililaitteisiin. (Basole 2007, 3.)

Kenttätyöntekijät eivät enää ole sidoksissa työasemiinsa, vaan he pystyvät tarkistamaan työtehtävänsä suoraan mobiililaitteella. Kenttätyöntekijät voivat nopeasti reagoida häiriötilanteisiin. Mobilisoitu myynti antaa myyntihenkilöille mahdollisuuden tarkastella reaaliaikaisesti esimerkiksi asiakkaan tietoja, asiakkaan tilaushistoriaa sekä tekemään koko myynnistä-tilaukseen-prosessin mobiililaitteensa avulla. (Basole 2007, 2.)

Henkilöstöhallinnon mobiilikäyttö mahdollistaa henkilöstöhallinnon toimintojen käytön mobiililaitteella, esimerkiksi syöttämään tekemiään työtunteja järjestelmään, hyväksymään matkalaskuja ja tarkastelemaan työntekijöiden tietoja. (Steinbock 2005, 257.)

Strategisella IT-prosessien mobilisoinnilla voidaan saavuttaa kilpailuetuja, jotka muuttavat olennaisesti yrityksen liiketoimintamalleja sekä strategioita. IT-prosessien mobilisointi mahdollistaa IT-työntekijöiden reagoida nopeammin tehtäviin ja tätä kautta nopeuttaa päätöksentekoa. (Basole 2007, 3.)

Organisaation ERP-järjestelmän mobilisoinnin perustana toimivat prosessit ja teknologiat, jotka mahdollistavat pääsyn organisaation resursseihin. Organisaation resursseihin pääsyn seurauksena vuorovaikutus työntekijöiden välillä sekä asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden välillä tehostuu paikasta riippumatta. ERP-järjestelmän mobilisoinnin avulla pystytään nopeuttamaan ja tehostamaan liiketoimintaprosesseja ja niiden osia sekä työnkulkua ja työtehokkuutta. (Basole 2007, 2.)

3.2 Mobilisoinnin haasteet

Mobiililaitteista ja älypuhelimista on tullut pysyvä osa liiketoimintaa. Tämä kehitys aiheuttaa organisaatioille monenlaisia uusia haasteita sekä paineita uudistaa liiketoimintaansa. Mobiilisaation haasteet voidaan jaotella seuraaviin kolmeen ryhmään:

- Mobilisointiprojektin haasteet.

- Mobiililaitteiden tietoturva.
- Mobiililaitteiden ja sovellusten hallinta. (Infosys 2011, 6.)

Organisaation mobiiliprojektin ensimmäinen suuri haaste on saada investointirahoitus sekä johdon tuki projektille. Ilman johdon tukea ei saada riittävästi resursseja projektin käyttöön.

Seuraavana haasteena on luoda koko organisaatiota koskeva mobiilistrategia. Mobiilistrategia pyrkii selvittämään organisaation tulevaisuuden tavoitteet mobiililaitteiden osalta. Strategiassa selvitetään tullaanko tulevaisuudessa hyödyntämään mobiililaitteita liiketoimintaprosesseissa. Mobiilistrategian tulisi sisältää esimerkiksi vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

- Mitkä ovat organisaation ongelmat, joita mobilisoinnilla yritetään ratkaista?
- Millä liiketoiminta-alueella nähdään suurimmat mahdollisuudet mobiilikäyttötapauksille?
- Mikä on nykyinen tilanne tuettujen mobiililaitteiden osalta?
- Mitä järjestelmää/järjestelmiä tulisi pystyä käyttämään mobiililaitteilla? (Sanjeet ym. 2012, 57.)

Seuraavaksi organisaation tulisi valita oikea mobiilialusta, joka vastaa organisaation tarpeisiin parhaiten. Mobiilialustan valinnan tulisi perustua valittuun mobiilisovellusten kehitysstrategiaan ja työkaluihin.

Seuraavana haasteena onkin mobiilikehitysstrategian valinta. Mobiilikehitysstrategiassa pitää valita, minkälaisia mobiilisovelluksia organisaatio alkaa kehittää. Mobiilisovelluksien valintaan vaikuttavat mm. organisaation oma osaaminen mobiilisovellusalueelta ja organisaatiolla jo käytössä olevat mobiililaitteet. (Sanjeet ym. 2012, 57.)

Mobiililaitteiden tietoturva on nykypäivänä kasvava haaste. Mobiililaitteet mahdollistavat yrityksen työntekijöiden työskentelyn erilaisissa paikoissa ja näin tehostavat työntekoa. Samat ominaisuudet, jotka tekevät näistä laitteista

tehokkaita työvälineitä, ovat myös haaste tietoturvallisuudelle. Mobiililaitte voi helposti kadota tai se voidaan varastaa. Käyttäjät voivat myös asentaa mobiililaitteeseen applikaatioita, jotka sisältävät esimerkiksi malwarea. Malwaren kautta yrityksen luottamukselliset tiedot voidaan varastaa. Mobiililaitteiden tietoturva ei ole vielä korkealla tasolla, joten se tekee niistä haavoittuvia. Yrityksen tulee luoda turvallisuusohjeet työntekijöille mobiililaitteen turvallisesta käytöstä. (NIST Tech Beat. 2012.)

Monet organisaatiot ovat päättäneet sallia työntekijöidensä itse valita haluamansa mobiililaitteen. Tämä dynaaminen laitteiden moninaisuus johtaa suurempiin turvallisuusriskeihin sekä aiheuttaa IT-osastoille paineita tukea monenlaisia laitteita. Koska yhä enemmän erilaisia mobiililaitteita tulee yrityksen verkkoon, pitää yrityksen pystyä hallitsemaan näitä laitteita. (NIST Tech Beat. 2012.)

Yritykset, jotka eivät vielä ole laatineet MDM-strategiaa, tulee laatia sellainen nopeasti. MDM-strategia auttaa hallitsemaan tietoturvasuoritus aukkoja sekä luottamuksellisen tiedon menetystä. Käyttävät työntekijät, sitten omia tai yrityksen tarjoamia laitteita, on mobiililaitteiden jonkinasteinen hallinta tärkeää. (NIST Tech Beat. 2012.)

4 SYBASE UNWIRED PLATFORM

SUP eli Sybase Unwired Platform on yksi yhdysvaltalaisen mobiiliohjelmistoyritys Sybasen tuotteista. Sybase on markkinajohtaja yritysten mobiilijärjestelmien ja mobiilisovellusten tuottajana. SAP osti Sybasen vuonna 2010. (SAP 2011c.)

Sybase Unwired Platform on MEAP eli alusta mobiilisovelluksien kehittämiseen sekä hallintaan. SUP toimii väliohjelmistona tietolähteiden ja mobiililaitteiden välillä. SUP:n kehityksen lähtökohtana on luoda natiiveja ja HWC-mobiilisovelluksia, jotka pystyvät vastaanottamaan ja lähettämään tietoa erilaisiin tietojärjestelmiin. (Sybase Inc 2010, 2.)

SUP:n päätehtävä on varastoida ja siirtää tietoa yrityksen tietojärjestelmän ja mobiililaitteiden välillä. SUP:n avulla yritykset onnistuvat tuomaan oman liiketoimintatietonsa jokaisen työntekijän saataville mobiililaitteesta, ajasta tai olinpaikasta riippumatta. Tämä liiketoimintatiedon reaaliaikaisuus nostaa toiminnanohjausjärjestelmien tehokkuuden kokonaan uudelle tasolle. (Sybase Inc 2010, 2.)

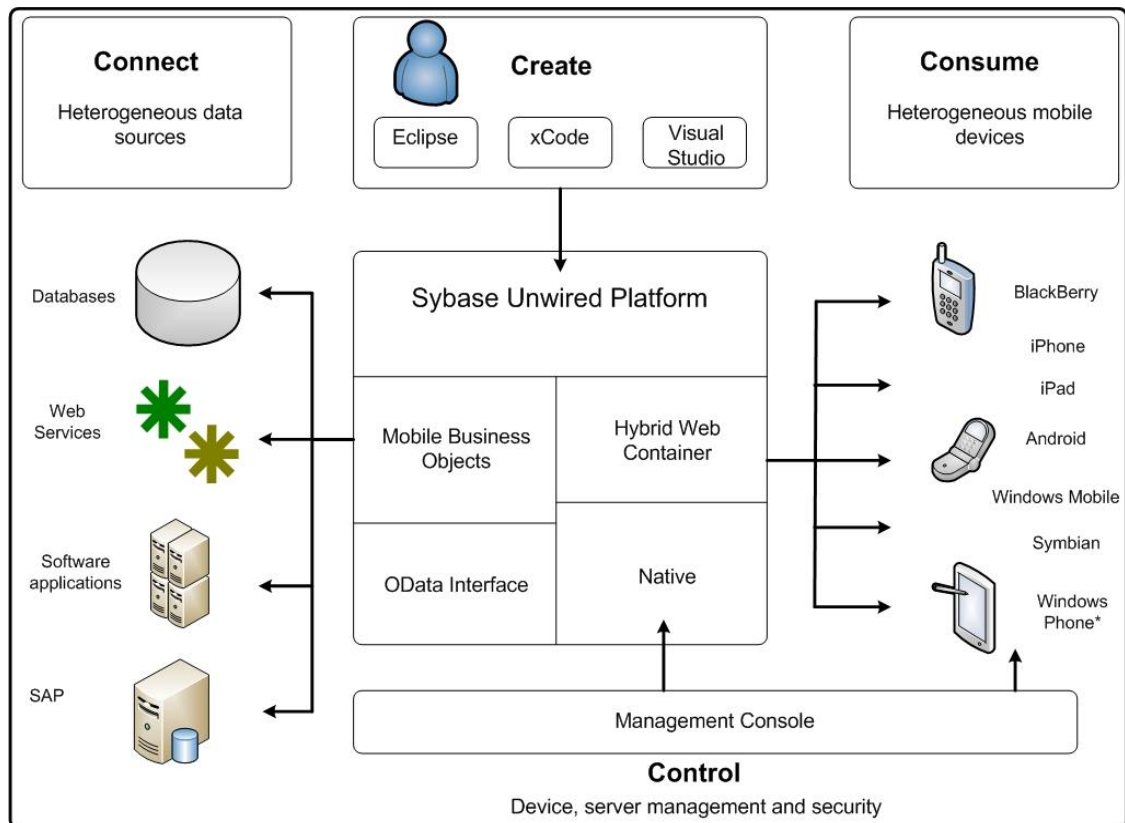
SUP:n avulla organisaation ohjelmistokehittäjät voivat kehittää mobiilisovelluksia yrityksen tarpeeseen. Myös mobiilisovellusten käyttöönottoaminen vain tiettyyn mobiililaitteeseen on mahdollista. Sybase Unwired Platform sisältää työkalut mobiilisovellusten luomiseen, ajoympäristön mobiilisovelluksille sekä rajoitetusti työkaluja mobiililaitteiden ja tietoturvan hallintaan. (Sybase Inc 2011b, 1.)

SUP tukee kolmea erityyppistä sovelluskehitystä. Natiivia sovelluskehitystä, Hybrid Web Container -sovelluskehitystä sekä avoimia http-aplikaatioita. Natiivissa sovelluskehityksessä sovellus rakennetaan käyttämään tiettyä laitetta ja tämän laitteen ominaisuuksia tehokkaasti hyväkseen. HWC-sovelluskehityksessä sovellus rakennetaan toiminaan monissa eri laitteissa, joten se on alustariippumaton.

SUP ei mahdollista Web-pohjaisten mobiililaitteen selaimella käytettävien sovellusten kehittämistä. Kuitenkin tähän puutteeseen on tarjolla kolmansien osapuolien järjestelmäriippumattomia työkaluja kuten Sencha Touch, Adobe Dreamweaver ja Neptune Application Designer. (Sanjeet ym. 2012, 53.)

Sybase Unwired Platformin työkalut ja ominaisuudet:

- Tuki monille mobiilikäyttöjärjestelmille. Tuetut käyttöjärjestelmät ovat Android, iOS, Windows Mobile ja BlackBerry OS. Tulevaisuudessa myös Windows Phone 8 käyttöjärjestelmä.
- HTML5/CSS/JS- pohjainen kehitys hybrid web container sovelluksille.
- Tuki natiiveille asiakasohjelmien ohjelmointirajapinnoille (API) riippuen laitteen alustan ohjelmointikielestä.
- Eclipse pohjainen visuaalinen kehitysympäristö (IDE) mobiilisovellusten luontiin.
- Tuki monille eri tietolähteille kuten tietokannoille, Web-palveluille ja SAPille. Tuettuja tietokantoja ovat Oracle, IBM DB2, Sybase ASA & ASE ja MySql.
- Integroitu mobiililaitteiden hallinta ja tietoturva Sybase Control Centerin avulla. Kokonaisvaltaisempaan ja keskitetympään mobiililaitteiden sekä sovellusten hallintaan on saatavilla tuote nimeltään SAP Afaria MDM. (Sybase Inc 2011a)



Kuvio 4. Sybase Unwired Platform yleiskuvaus (Sybase Inc 2010).

Kuviossa 4 näemme SUP-ohjelmiston yleiskuvauksen. SUP-ympäristö on jaettu neljään kokonaisuuteen Connect, Create, Consume ja Control.

Connect-kokonaisuus koostuu ratkaisuisista, joiden avulla hallitaan yhteyksiä, yrityksen tietolähteiden ja mobiilisovellusten välillä. Tietojärjestelmien yhteyksien hallinta on tärkeä asia, kun toimitaan ajoittain yhteydettömissä sovellusympäristöissä. Mobiililaitteet ovat suurimman osan ajastaan yrityksen palomuurin ulkopuolella. Mobiilisovelluksien pitää yrityksen tietojärjestelmiin yhteyden saamiseksi, päästä läpi palomuurista sekä autentikoida sisä- ja ulkopuolella palomuuria. SUP-alustan ominaisuuksiin kuuluvat yksinkertaiset rajapinnat, jotka helpottavat sovelluskehittäjiä luomaan tietojärjestelmäyhteyksiä. Näitä rajapintoja ovat esimerkiksi OData ja DOE. (Sanjeet ym. 2012, 52.)

SUP sisältää työkaluja, joiden avulla voidaan helposti ja nopeasti luoda yhteyksiä tietojärjestelmiin. Näitä tietojärjestelmiä voivat olla esimerkiksi SAP-järjestelmät sekä kolmansien osapuolien tietojärjestelmät. SUP tarjoaa web-palveluiden yhteyksien luontiin RESTful arkkitehtuurin sekä SAP Java

Connector (JCo) ja Java Database Connectivity (JDBC) -ohjelmointirajapinnat tietokantayhteyksien muodostamiseen. (Sanjeet ym. 2012, 53.)

Create-kokonaisuus koostuu mobiilisovellusten kehittämiseen tarvittavista työkaluista. Sovelluskehittäjät pystyvät nopeasti kehittämään sovelluksia käyttämällä mobiilialustalle saatavilla kehitystyökaluilla (SDK). Kehittäjät voivat käyttää itsellensä ja sovellukseen parhaiten sopivia ohjelmointikieliä ja työkaluja. SUP tukee myös ulkopuolisia ohjelmointiympäristöjä kuten xCode, Eclipse ja Visual Studio. (Sanjeet ym. 2012, 53.)

SUP-alustalla voidaan kehittää monia erityyppisiä sovelluksia, joissa voi olla erilaisia ominaisuuksia, erilaisia ohjelmointirajapintoja sekä erilaisia käyttöliittymiä. SUP alusta tukee seuraavia sovellustyyppisiä ja ohjelmointikieliä:

- **Natiivi sovellus:** iOS ja Objective C Applen iPad- ja iPhone-alustoille, Java Android sekä BlackBerry alustoille, C# Windows Mobile -alustalle.
- **Hybrid-sovellus:** JavaScript ja HTML5 ohjelmointikielien yhdessä native container wrapperin kanssa, kuten Adobe PhoneGap, Sencha Touch sekä Appcelerator Titanium.
- **HTML5 Web – sovellus:** Web – frameworkit kuten jQueryMobile, Sencha Touch ja ohjelmointikielenä HTML5. (Sanjeet ym. 2012, 53.)

Consume-kokonaisuus mahdollistaa yrityksen työntekijöiden käyttää yritystason sovelluksia joko henkilökohtaisissa tai yrityksen mobiililaitteissa. SUP:n avulla pystytään hakemaan tietoa yrityksen taustajärjestelmistä sovellusten sekä viestikanavien kautta käyttäjän suosimalla mobiililaitteella. (Sanjeet ym. 2012, 54.)

Mobiililaitteet pystyvät kommunikoimaan monella eri tavalla SUP-alustan kanssa. Nämä kommunikointitavat ovat seuraavat:

- **Application-to-platform:** Sovellus käyttää alustan natiiveja kirjastoja. Natiivien kirjastojen avulla pystytään yksinkertaistamaan yhdistämisen, autentikoinnin, push-viestien rekisteröinnin ja raportoinnin kehitysprosesseja.

- **Web-to-platform:** Sovellukset käyttävät http/https-kutsuja, jotka mahdollistavat sovelluskehityksen työkaluilla, käyttöjärjestelmillä ja ajonaikaisilla ympäristöillä, joissa ei ole tarjolla natiiveja kirjastoja.
- **SMS-to-platform:** Tietolähteet sijaitsevat palvelinpuolen sovelluslogiikassa. Kommunikointi mobiililaitteiden ja SUP-alustan välillä tapahtuu käyttämällä SMS – gatewayta. (Sanjeet ym. 2012, 55.)

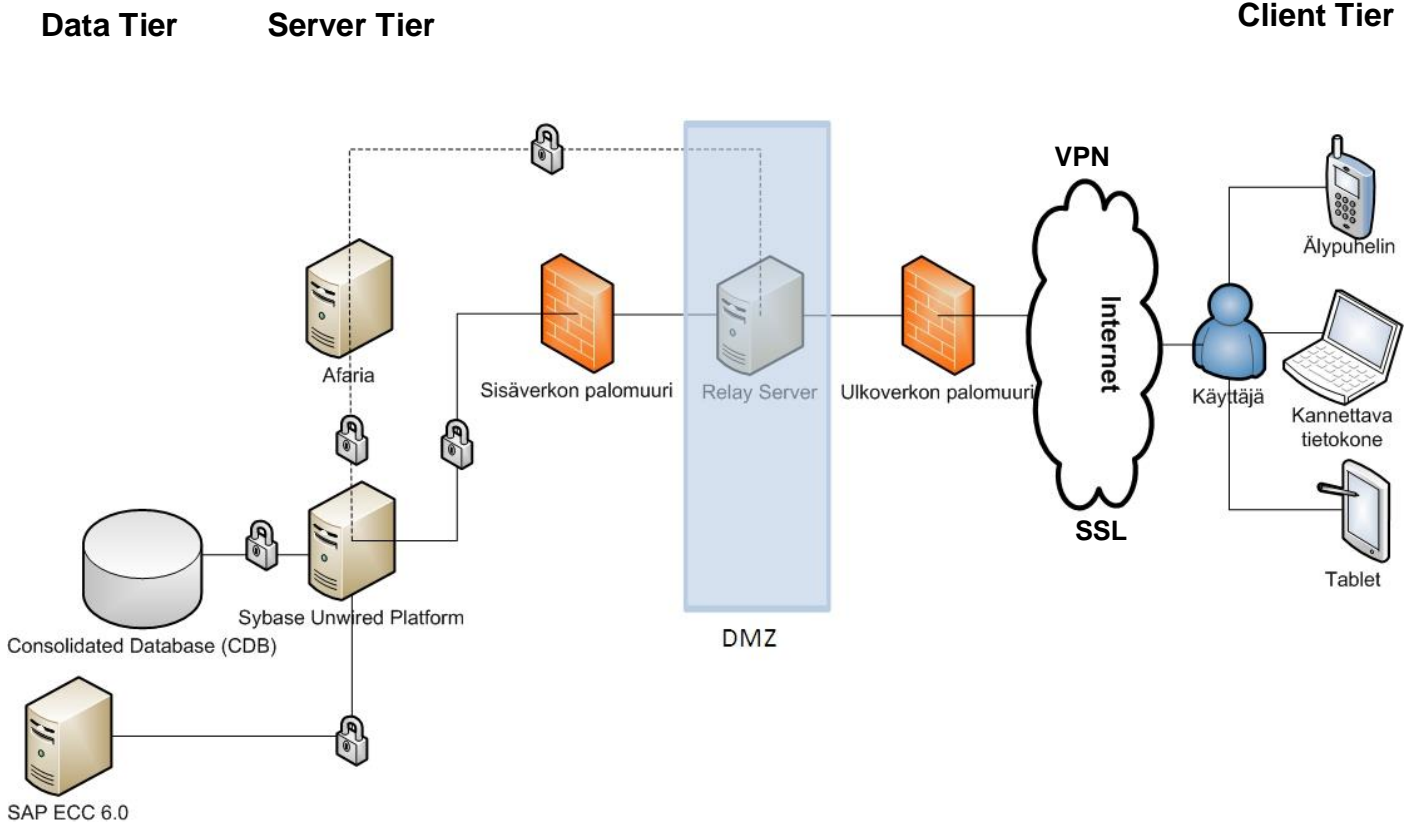
SUP mahdollistaa monien erilaisten kommunikointivaihtoehtojen käyttämisen, joten sitä voidaan kuvailla avoimeksi alustaksi. Avoimet alustat tarjoavat suurimman määrän kehitystyökaluja, ohjelmointikieliä, käyttöjärjestelmiä sekä laitteita sovelluskehittäjien käyttöön. (Sanjeet ym. 2012, 55.)

Control-kokonaisuus sisältää työkalut mobiililaitteiden, sovellusten ja datan hallintaan. Sillä pystytään suorittamaan tehtäviä kuten ylläpito, politiikkojen hallinta, sovellusten asennus ja poistaminen sekä raportointi.

4.1 Ajonaikainen ympäristö

SUP-ympäristö voidaan jakaa kolmitasoiseen arkkitehtuuriin sijaintinsa perusteella (kuvio 5):

- **Server Tier:** On vastuussa taustajärjestelmäintegraatioista ja taustajärjestelmäyhteyksistä. Integraatio taustajärjestelminä esimerkiksi SAP ERP ja SAP CRM. Server Tier valvoo myös sovellusten pääsyä liiketoiminta dataan.
- **Data Tier:** Sisältää yrityksen taustajärjestelmistä mobiililaitteille tulevan liiketoimintatiedon. Liiketoimintatieto jää Data Tierille välimuistiin (cache) CDB tietokantaan.
- **Client Tier:** Sisältää mobiilisovellusten käyttämät SUP-ohjelmointi-kirjastot sekä itse mobiilisovellusten lähdekoodit. Päätelaitteet ja mobiilisovellukset kuuluvat myös Client Tier -tasoon. (Sanjeet ym. 2012, 233.)

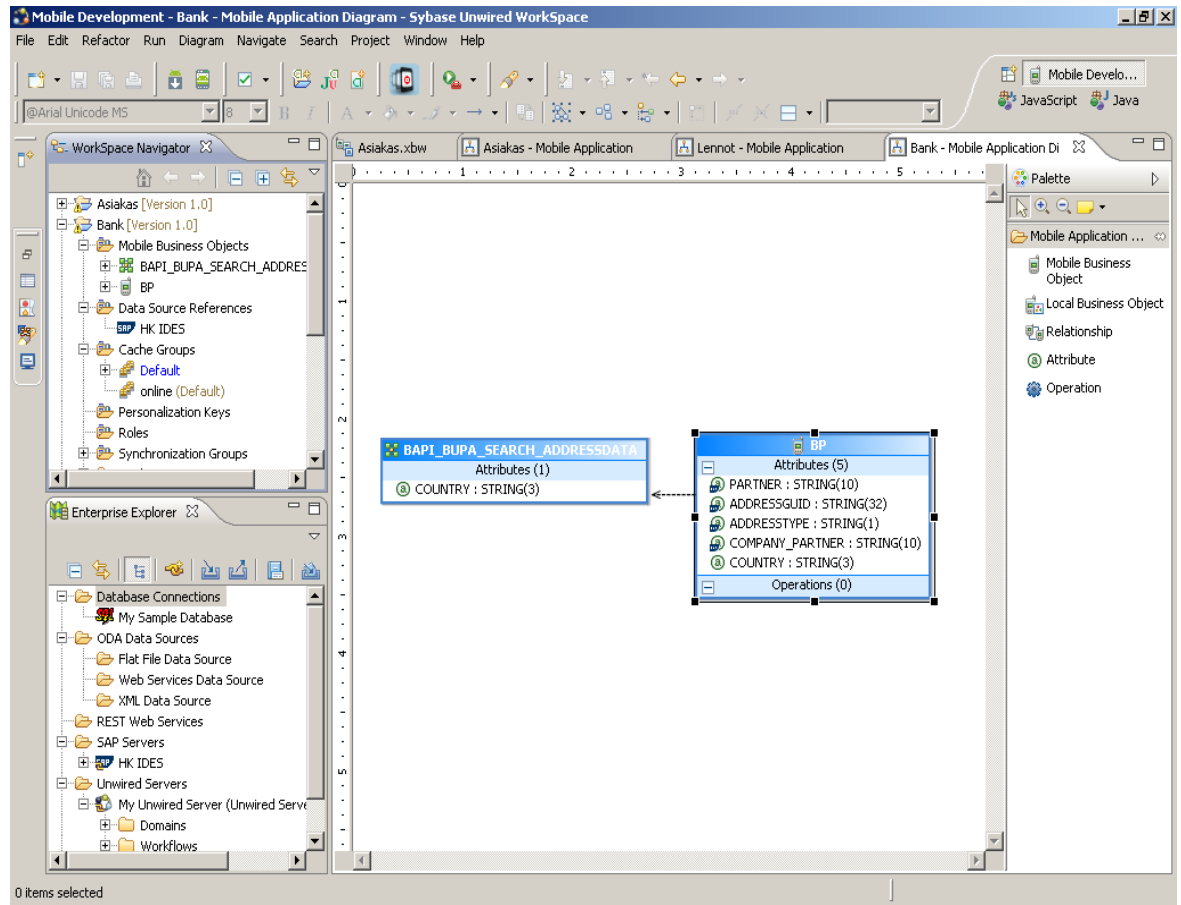


Kuvio 5. Sybase Unwired Platform infrastruktuuri (Sybase Inc 2011c).

4.2 Sybase Unwired Workspace

Sybase Unwired Workspace tarjoaa visuaalisen kehitysympäristön (IDE) mobiilisovelluksille. Unwired Workspace perustuu avoimeen Eclipse-kehitysympäristöön. Unwired Workspace sisältää paljon työkaluja tietolähteiden tehokkaaseen käyttöön ja hallintaan MBO:n avulla. Unwired Workspace on tärkeä osa SUP-alustan suunnitteluaikeista arkkitehtuuria, joka mahdollistaa Mobile Business Objectien (MBO) muokkauksen ja rakentamisen. (Sanjeet ym. 2012, 274.)

SUP sisältää Eclipse pluginin, joka antaa sovelluskehittäjille mahdollisuuden tehokkaasti kehittää Mobile Business Objecteja sekä generoida natiivia koodia. (Sanjeet ym. 2012, 275.)



Kuva 1. Unwired Workspace käyttöliittymä.

Kuvasta 1 nähdään, että Unwired Workspace voidaan jakaa neljään pääryhmään:

- **Enterprise Explorer:** Tyypillisesti sovelluskehittäjän ensimmäinen työ on luoda yhteys yrityksen taustajärjestelmään. SUP-alusta tarjoaa mahdollisuuden luoda yhteyden moniin erilaisiin taustajärjestelmiin esimerkiksi tietokantapalvelimiin, SAP-palvelimiin ja kolmansien osapuolien tietojärjestelmiin. Enterprise Explorerin avulla sovelluskehittäjät pystyvät selaamaan ja valitsemaan käytettävän tietolähteen. Käytettäviä tietolähteitä voivat olla esimerkiksi tietokannan taulut, BOR-objektit ja BAPI-moduulit. Sovelluskehittäjien tulee myös luoda yhteys Unwired Serverille, jolle kehitetyt sovellukset sijoitetaan. Kaikki tämä tapahtuu Enterprise Explorerin kautta. (Sanjeet ym. 2012, 275.)
- **Workspace Navigator:** Workspace Navigatorissa nähdään kaikki aktiivisena olevat mobiilisovellusprojektit. Jokainen projekti sisältää

kansion, joka sisältää alikansioita. Alikansioissa on kaikki projektiin liittyvät tiedot. Näitä tietoja ovat MBO, tarkat tiedot tietolähteistä, personalization avaimet, välimuisti- ja synkronointiryhmät sekä roolitukset. Sovelluskehittäjät pystyvät muokkaamaan, tarkastelemaan ja asettamaan edellä mainittuja projektin tietoja. (Sanjeet ym. 2012, 276.)

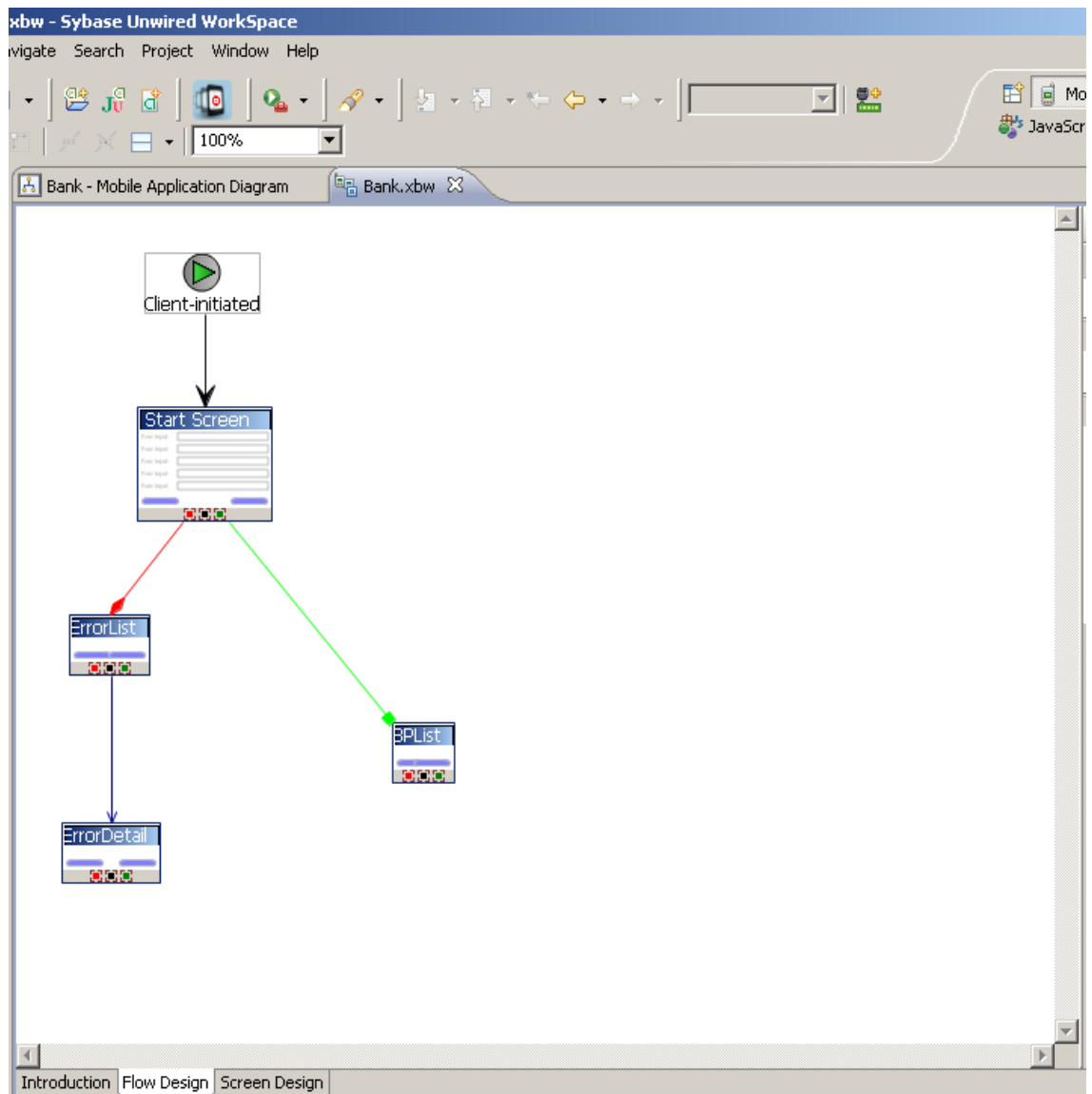
- **Mobile Application Diagram:** Mobile Application Diagram on mobiilisovelluskehityksen keskeinen osa SUP-alustassa. Tämän graafisen editorin avulla sovelluskehittäjät pystyvät luomaan ja muokkaamaan Mobile Business Objecteja. Mobile Application Diagram tukee top-down sekä bottom-up lähestymistapaa sovelluskehitykseen. Properties näkymässä voidaan muokata sovelluksen ominaisuuksia sekä konfiguraatioita (kuva 2). (Sanjeet ym. 2012, 276.)

The screenshot displays the Sybase Unwired WorkSpace interface. At the top, the title bar reads "Bank - Mobile Application Diagram - Sybase Unwired WorkSpace". Below the title bar is a menu bar with "Diagram", "Navigate", "Search", "Project", "Window", and "Help". A toolbar contains various icons for editing and navigation. The main workspace shows a diagram with two objects: "BAPI_BUPA_SEARCH_ADDRESSDATA" (Attributes (1)) and "BP" (Attributes (5)). The "BP" object has five attributes: PARTNER (STRING(10)), ADDRESSGUID (STRING(32)), ADDRESSTYPE (STRING(1)), COMPANY_PARTNER (STRING(10)), and COUNTRY (STRING(3)). A dashed arrow points from the COUNTRY attribute of the BP object to the BAPI_BUPA_SEARCH_ADDRESSDATA object. Below the diagram is a "Properties" window for the "Mobile Business Object -- BP". The "Attributes Mapping" tab is active, showing a table for mapping the object's attributes to a data source named "SEARCHRESULT".

Attributes				Data Source	
Name	Datatype	Nullable	Primary Key	Map to	Datatype
COUNTRY	STRING(3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PARTNER	STRING(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SEARCHRESULT.PARTNER	STRING(10)
ADDRESSGUID	STRING(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SEARCHRESULT.ADDRESSGUID	STRING(32)
ADDRESSTYPE	STRING(1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SEARCHRESULT.ADDRESSTYPE	STRING(1)
COMPANY_PARTNER	STRING(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SEARCHRESULT.COMPANY_PARTNER	STRING(10)

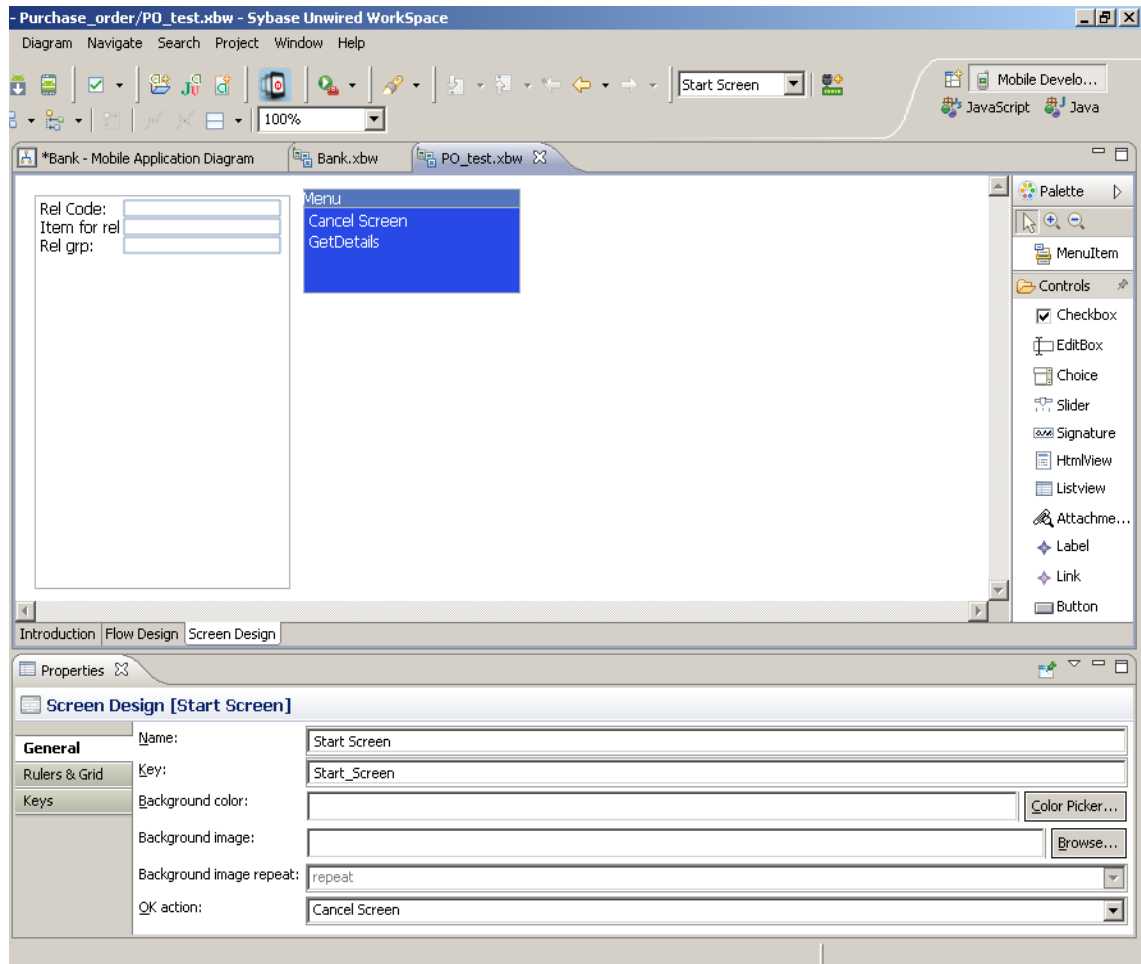
Kuva 2. Mobile Application Diagram Properties -näkyvä.

- Hybrid App Designer:** HWC sovelluksien luomiseen SUP tarjoaa työkalun nimeltään Hybrid App Designer. Sen avulla sovelluskehittäjät pystyvät graafisesti luomaan käyttöliittymän sekä yhdistämään toiminnallisuudet käyttöliittymäelementteihin. Hybrid App Designer mahdollistaa sovelluskehittäjien nopeasti ja helposti rakentaa mobiilisovelluksia. Sovellusten rakentaminen onnistuu kirjoittamatta yhtään riviä koodia. Luodut MBO:t vain raahataan Flow Designeriin, jossa niiden attribuutit liitetään käyttöliittymän elementteihin. Hybrid App Designer koostuu kahdesta näkymästä Flow Designer sekä Screen Designer (kuva 3). (Sanjeet ym. 2012, 276.)



Kuva 3. Hybrid App Flow Designer.

Kuvassa 3 nähdään Flow Designer -näköm. Luodut MBO:t raahataan Flow Designeriin, joka automaattisesti luo tarvittavat ruudut sovellukseen. Sovellus voidaan rakentaa aloitettavaksi joko asiakasohjelmasta (client-initiated) tai palvelimelta (server-initiated). Luotuja sovelluksen käyttöliittymän ruutuja voidaan muokata Screen Designerissa. (Sanjeet ym. 2012, 101-102.)



Kuva 4. Hybrid App Screen Designer.

Kuvassa 4 näemme Screen Designer -näköm. Sen avulla voidaan käyttöliittymän ruutuihin lisätä valmiita käyttöliittymäelementtejä esimerkiksi nappuloita, teksti- ja list view -elementtejä. Näihin elementteihin voidaan sitoa MBO-attribuutteja, joiden avulla sovelluksen toiminnallisuus luodaan. (Sanjeet ym. 2012, 101.)

4.3 Sybase Unwired Server

Unwired Server toimii välionjelmistona taustajärjestelmien ja mobiililaitteiden välillä. Unwired Server mahdollistaa yrityksen taustajärjestelmiin yhdistämisen, mobiililaitteiden ja taustajärjestelmien välisen kommunikoinnin sekä valvoo mobiilisovellusten pääsyä yrityksen taustajärjestelmiin. (Sybase Inc 2011a, 1.)

Unwired Server sisältää seuraavia ominaisuuksia:

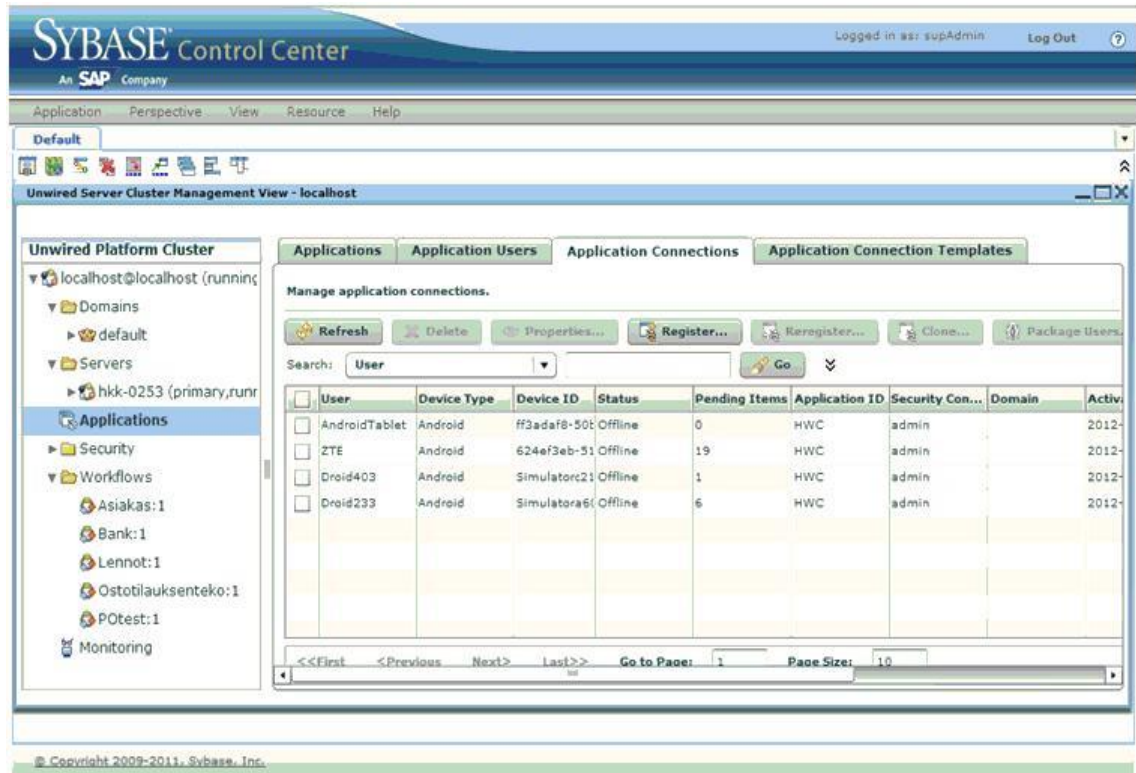
- Työkaluja, joiden avulla mobiilisovellusten pääsy yrityksen taustajärjestelmiin pystytään optimoimaan tehokkaaksi ja turvalliseksi.
- Datan kuljetus mobiilisovellukseen ja mobiilisovelluksista transaktioiden avulla, cache tietokantaan (CDB) ja sieltä aina taustajärjestelmiin asti. (Sybase Inc 2011a.)

Sovelluskehityksen ja mobiilisovelluksen paketoinnin jälkeen deployment paketti (deployment package) siirretään Unwired Serverille. Unwired Serveriltä paketti voidaan jakaa jokaiseen mobiililaitteeseen erikseen tai käyttämällä SAP Afaria Frontline Management -työkalua moneen laitteeseen kerrallaan. (Sybase Inc 2011b.)

4.4 Sybase Control Center (SCC)

SUP tarjoaa kattavan Web-pohjaisen hallintakonsolin nimeltään Sybase Control Center (kuva 5). SCC mahdollistaa sekä natiivien että hybrid-sovellusten hallinnoinnin. Natiivit ja hybrid-sovellukset jaetaan SCC:n kautta käyttäjille ja mobiililaitteille. Sovellusten jakeluun ylläpitäjät käyttävät säännöllisillä lausekkeilla (regular expressions) luotuja sääntöjä. (Sanjeet ym. 2012, 278.)

Teknisesti SCC on frontend-asiakasohjelma, joka toimii HTML-adapterin kautta. SCC käyttää HTML-adapterin kautta Unified Agent Service -komponenttia, jota suoritetaan Web-palvelimella. (Sanjeet ym. 2012, 278.)



Kuva 5. Sybase Control Center

Kun MBO on saatu luotua, se sijoitetaan Unwired Serverille. Tämä prosessi luo deployment paketin (deployment package). Paketit ovat nähtävissä SCC:n kautta. SCC ylläpitäjät voivat määrittää, mihin laitteisiin paketti jaellaan. Myös DOE-pohjaiset projektit sijoitetaan samankaltaisissa paketeissa Unwired Serverille, josta niitäkin voidaan SCC:n kautta jakaa laitteisiin. (Sanjeet ym. 2012, 278.)

4.5 Relay Server

Suurin osa SUP-alustan infrastruktuurista asennetaan yrityksen muiden tietojärjestelmien kanssa samaan paikkaan. Kuitenkin Relay Server asennetaan dmz-alueelle yrityksen palomuurien väliin. Relay Server on joko Apache Web-palvelimen tai Microsoftin Internet Information -palvelimen (IIS) plug-in. Relay Server toimii yhteyspisteenä mobiililaitteille ja se on käänteinen välityspalvelin (reverse proxy), jonka ansiosta palomuurin saapuville yhteyksille tarkoitettuja portteja ei tarvitse avata. Relay Server sisältää myös ominaisuuksia liikenteen kuorman tasapainotukseen (load balancer) sekä vikatilanteessa varalaitteen käyttöönottoon (failover gateway). (Sanjeet ym. 2012, 234.)

Relay Server Outbound Enabler (RSOE), avaa kaksisuuntaisen kommunikointikanavan palomuurin sisältä Relay Serverille. Tämä kommunikointikanava mahdollistaa laitteiden kommunikoida Unwired Serverin kanssa yhden tai useamman portin kautta, riippuen käytettävästä teknologiasta sekä tarkoituksesta.

Nämä kommunikointipalvelut sisältävät kaksi pääasiallista device-to-server-liikennöintitekniikkaa:

- Tietoturvallinen mobiililaitteiden kommunikointikanava luotettavaan tiedonsiirtoon ja palvelinpuolen ilmoituksiin.
- Sybase MobiLink teknologian käyttö suurten tietomäärien tehokkaaseen replikointiin.

Relay Server ei ole pakollinen komponentti yrityksen infrastruktuuriin. Mikäli yrityksellä ei ole jo olemassa olevaa käänteistä välityspalvelinta, on Relay Server hyvä vaihtoehto.

4.6 Consolidated Database (CDB)

CDB on relationaalinen tietokannan hallintajärjestelmä, SUP-alustan sisällä. CDB ylläpitää mobiililaitteiden synkronointitietoja sekä tietoa datasta, joka liikkuu taustajärjestelmän sekä mobiililaitteen välillä. (Sanjeet ym. 2012, 241.)

CDB järjestelmä kommunikoi Unwired Serverin kanssa JDBC -yhteyspoolien kautta. MBO:n parametrit sekä niiden yhteydet tallennetaan välimuistitauluihin (cache). (Sanjeet ym. 2012, 241.)

CDB:n tarkoitus on vähentää datan liikkumista taustajärjestelmästä mobiililaitteiden välillä. Mobiilisovelluksen tarvitsema data taustajärjestelmästä tallennetaan cache-tauluihin, jolloin seuraavalla kerralla kaikkea dataa ei tarvitse lähettää uudelleen, vaan vain muuttunut data lähetetään. Tämän ansiosta mobiilisovellukset toimivat nopeammin. CDB vähentää myös kuormaa taustajärjestelmistä, koska kaikkea dataa ei tarvitse synkronoida joka kerta. CDB mahdollistaa myös offline-käytön. (Sanjeet ym. 2012, 241.)

4.6 SAP Afaria (MDM)

Nykypäivän mobiiliympäristöt ovat todella monimutkaisia johtuen suuresta määrästä laitteita, sovelluksia ja mobiilikäyttöjärjestelmiä. SAP Afaria Mobile Device Management (MDM) on ratkaisu suurten mobiililaitte ja mobiilisovellus määrrien hallintaan. Afaria on osa SAP Mobile Platform Bundle -ratkaisua. (Sanjeet ym. 2012, 115.)

SAP Afaria on joustava MDM-ratkaisu, joka voidaan ottaa käyttöön yrityksen omissa tiloissa tai palveluna ulkopuolelta yritystä. Afarian kaikkia ominaisuuksia voidaan hallita ylläpitokonsolista. Ylläpitokonsoli on sovellus, jota ylläpitäjät voivat käyttää haluamallaan selaimella. Ylläpito konsolista voidaan hallita kaikkea työkulkua, kuten sovellusten asennusta ja poistamista, politiikkojen luontia ja hallintaa sekä raportointia. Afarian raportointi ja analytiikkatyökalut, mahdollistavat yrityksen nähdä kaikki mobiililaitteensa käyttöjärjestelmän, valmistajan tai käytettävän operaattorin mukaan. (Sanjeet ym. 2012, 115.)

SAP Afarian tarjoamat työkalut voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään:

- **Device Management:** SAP Afaria mahdollistaa yrityksen kaikkien mobiililaitteiden hallinnan keskitetysti yhdestä paikasta. Afarian avulla mobiililaitteita voidaan hallita kokonaisvaltaisesti, esimerkiksi mobiililaitte voidaan varmuuskopioida ja palauttaa entiselleen. Mobiililaitteessa voidaan myös estää tietyn ominaisuuden käyttäminen esimerkiksi kameran käyttäminen. (Sanjeet ym. 2012, 115.)
- **Security Management:** SAP Afaria auttaa vahvistamaan yrityksen IT-politiikkaa, niin BYOD kuin yrityksen omien mobiililaitteidenkin osalta. Afarialla voidaan määrittää mobiililaitteiden salasanojen tarvittavat vahvuudet, määrittää salasanojen vanhentumisen aika sekä myös määrittää mobiililaitteen lukitsemisajan pituus. SAP Afarian avulla mobiililaitteessa oleva data voidaan kryptata. Mobiililaitteen kadotessa laite voidaan tyhjentää täysin Afarian avulla. (Sanjeet ym. 2012, 116.)

- **Application Management:** SAP Afarian avulla yritys pystyy hallitsemaan mobiilisovelluksiaan koko organisaation leveydeltä. Afaria sisältää työkalun, jonka avulla yritys voi luoda oman sisäisen sovelluskaupan. Sovelluskaupassa on kaikki yrityksen tarjoamat sovellukset työntekijöilleen. SAP Afaria konfiguroi automaattisesti SAP-mobiilisovelluksiin Sybase Unwired Platformin asetukset kuten host- ja port-tiedot sekä sisäänkirjautumismenetelmän. (Sanjeet ym. 2012, 116.)

4.7 SUP tulevaisuudessa

SAP on panostanut kovasti mobiilikäyttöön. SAP:lla on myös toinen MEAP nimeltään Syclo. SAP on yhdistämässä SUP ja Syclo alustat lähitulevaisuudessa. SAP on SUP:n avulla korvannut NetWeaver Gatewayn. (Olli-Pekka Lindström 19.3.2012, haastattelu)

SAP pyrkii kehittämään SUP ympäristöä ja tuomaan paljon valmiita sovelluksia SUP alustalle. SUP - alusta on selvästi SAP:n korkein prioriteetti mobiilialueella. (Olli-Pekka Lindström 19.3.2012, haastattelu)

SUP ei ole ainoa toimija SAP:n mobiilisointimarkkinoilla. SUP:lle löytyy useitakin kilpailijoita, muun muassa SAP NetWeaver Gateway-pohjaiset Appcelerator Titanium sekä Sencha Touch. Neptune Application Designer ei tarvitse NetWeaver Gatewaytä tai Relay Serveriä, joka tekee siitä varsin kevyen ja helposti implementoitavan ratkaisun.

5 MOBIILISOVELLUSTYYPPIEN VERTAILU

SUP mahdollistaa kahdentyyppisten sovellusten natiivien- ja Hybrid Web Container-sovelluksien kehittämisen. HTML5 Web-pohjaisia mobiililaitteen selaimella käytettäviä sovelluksia ei ole mahdollista kehittää ilman kolmannen osapuolien työkaluja. Mobiilisovellukset voidaan jakaa kolmeen erilaiseen ryhmään, joista jokainen ryhmä vastaa tietynlaisiin käyttötarpeisiin.

5.1 Natiivisovellus

Natiivisovelluksella tarkoitetaan sovelluksia, jotka on kehitetty mobiililaitteen käyttöjärjestelmän omalla ohjelmointikielellä. Natiivien sovellusten vahvuutena onkin, että kehittäjillä on mahdollisuus hallita joustavasti sekä kokonaisvaltaisesti mobiililaitteen kaikkia ominaisuuksia. Näitä toimintoja ovat esimerkiksi kamera, bluetooth ja paikannuspalvelut. (Bluefinsolutions 2012.) Natiivisovellusten suurin vahvuus liittyykin mobiililaitteen resurssien tehokkaaseen käyttöön. Kehittäjät pystyvät sovelluksissaan käyttämään tehokkaasti mobiililaitteen tiettyjä ominaisuuksia, toimintoja ja laitteistoa hyväkseen. (Sanjeet ym. 2012, 53.)

Natiivisovellusten integraatio SAP-taustajärjestelmään voidaan toteuttaa kolmella eri tavalla. Tieto taustajärjestelmistä voidaan replikoida MBO:n avulla. Toinen vaihtoehto on käyttämällä OData SDK-työkaluja. Viimeiseksi voidaan käyttää myös Sybase SAP DOE-liitintä. (Sanjeet ym. 2012, 53.)

Natiivia sovelluskehitystä tulisi harkita seuraavissa tilanteissa:

- Mobiilisovellukset vaativat yhteydettömän pääsyn suuriin tai monimutkaisiin tietovarantoihin.
- Mobiililaitteen ominaisuudet kuten kamera ja gps ovat merkittävässä roolissa käyttökokemuksen muodostumisessa.
- Kehitetyt sovellukset vaativat paljon prosessointitehoa ja ovat graafisesti näyttäviä tai erittäin interaktiivisia esimerkiksi raportointiin liittyvät sovellukset.

- Kehitetään monimutkainen sovellus, jota käytetään vain yhdessä tietyssä laitteessa. Sekä yrityksellä on kehitys ja ylläpito-osaamista mobiilisovelluksiin liittyen. (Bluefinsolutions 2012.)

Kuitenkin tämä lähestymistapa vaatii taitavia kehittäjiä tietylle ohjelmointikielelle. Jos organisaatiolla on heterogeeninen mobiililaitetekanta, tämä tarkoittaa, että jokaiselle eri mobiililaitetekäyttöjärjestelmälle tarvitaan omat kehittäjänsä. Tästä aiheutuu suuria kustannuksia organisaatiolle. Kustannuksia voidaan pienentää hankkimalla mobiilisovellukset ulkopuolisilta toimittajilta tai yhtenäistämällä mobiililaitetekantaa. (Sanjeet ym. 2012, 43.)

5.2 Hybrid Container -sovellus (HWC)

Hybrid Container -mobiilisovellukset rakennetaan käyttämällä erilaisia Web-teknologioita. Näitä teknologioita ovat HTML5, JavaScript ja CSS3. Hybrid-sovellukset mahdollistavat liiketoimintaprosessien nopean mobilisoinnin ilman natiivia ohjelmakoodia. (Sanjeet ym. 2012, 270.)

HWC-sovellukset lataavat sovelluksen sisällön SUP:sta ajon aikana. Sisältö suoritetaan natiivissa container-ohjelmassa, joka toimii ajoympäristönä sovellukselle mobiililaitteessa. Integraatio taustajärjestelmän kanssa perustuu tiedon replikointiin MBO-kehikkojen avulla. (Bluefinsolutions 2012.)

Suurin HWC-sovelluskehityksen hyöty on ”write-once-run-everywhere” sovellukset. HWC-sovellukset ovat alustariippumattomia eli niitä voidaan käyttää millä tahansa mobiililaitteella, jossa on container-ohjelma asennettuna. Tämä lähestymistapa tuo suuria kustannussäästöjä sovelluskehityksessä, koska ei tarvitse kehittää kaikille eri mobiililaitetekäyttöjärjestelmille omaa sovellusta, vaan sama sovellus voidaan suorittaa missä tahansa mobiililaitteessa.

Toinen suuri hyöty on HWC-sovellusten visuaalinen sovelluskehitys, kehityksen aikana ei tarvitse kirjoittaa yhtään riviä ohjelmakoodia. HWC-sovellukset mahdollistavat siis vähemmänkin erikoistuneiden sovelluskehittäjien, rakentaa mobiilisovelluksia yrityksensä mobiiliympäristöön. Tämän avulla saavutetaan

kustannussäästöjä ja parannetaan kustannustehokkuutta sovelluskehityksessä, koska yrityksen ei tarvitse rekrytoida lisää sovelluskehittäjiä. (Sanjeet ym. 2012, 269.)

HWC-lähestymistavan haasteina ovat eri mobiililaitteiden spesifien ominaisuuksien ja toimintojen käyttö. Näitä ominaisuuksia ja toimintoja käytetään JavaScript-ohjelmointirajapintojen kautta, mutta rajapintakirjastot ovat vielä todella vaatimattomia. Näin ollen mobiililaitteista ei saada vielä kaikkia ominaisuuksia tehokkaasti käyttöön HWC-sovelluksien kautta. Tämän ongelman poistamiseksi SAP työskentelee PhoneGap, Appcelerator ja Sencha-integraation kanssa, jonka tuloksena API-kirjastojen määrän tulisi nousta huomattavasti tulevaisuudessa. (Bluefinsolutions 2012.)

HWC-sovelluskehitys on nopeasti kasvattanut suosiotaan, mobiilikehittäjien ja organisaatioiden keskuudessa. (Bluefinsolutions 2012.)

HWC-sovelluskehityksen lähestymistapaa tulisi harkita seuraavissa tilanteissa:

- Offline käyttö ei ole suuressa roolissa tai pakollista.
- Mobiililaitteelle spesifien ominaisuuksien ja toimintojen käytölle ei ole tarvetta.
- Sovellusten ei tarvitse olla graafisesti näyttäviä tai erittäin interaktiivisia.
- Sovellukset eivät vaadi suuria määriä prosessointi tehoa.
- Sovelluksien tulee toimia koko organisaation leveydellä sekä toimia monissa erilaisissa mobiililaitteissa.
- Sovellusten tulee näyttää graafisesti erilaisilta eri mobiililaitteissa ja eri käyttäjillä. Esimerkiksi organisaatiolla on paikkakohtaisia vaatimuksia tai sama sovellus otetaan käyttöön yrityksen monilla eri liiketoiminta-alueilla.
- Yrityksellä on Web-kehittäjiä, mutta ei ole tarvittavia mobiilikehittäjiä natiiviin sovelluskehitykseen.

- Sovellukset pitää saada nopeasti käyttöön pienillä kehityskustannuksilla.

5.3 HTML5 Web-sovellus

Web-sovellus, joka on optimoitu mobiililaitteen selaimella käytettäväksi. Kehityksessä käytetään Web – teknologioita kuten HTML5, Javascript ja CSS3. (Sanjeet ym. 2012, 53.)

Yrityksen jo olemassa olevaa Web-infrastruktuuria voidaan käyttää sellaisenaan sovellusten suorittamiseen. Selainpohjaisen sovellusten jakelusta sekä päivittämisestä ei tarvitse huolehtia, koska niitä ei asenneta loppukäyttäjän mobiililaitteeseen. (Bluefinsolutions 2012.)

Natiiviin sovelluskehitykseen verrattuna suurin hyöty on, että ei tarvitse kehittää kaikille eri mobiililaitteikäyttöjärjestelmille omaa sovellusta vaan sovellus voidaan suorittaa mobiililaitteen omassa selaimessa. Kaikille mobiililaitteikäyttöjärjestelmille ei siis tarvitse olla omia kehittäjiään, vaan yrityksen Web-kehittäjien on helppo aloittaa sovellusten kehittäminen, koska he tuntevat jo valmiiksi selainpohjaiseen mobiilisovelluskehitykseen tarvittavat teknologiat. (Bluefinsolutions 2012.)

Mobiililaitteen selaimella käytettäviin sovelluksiin liittyy myös monia haasteita. Sovelluksen käyttöliittymän tulee olla sovitettu käytettävän mobiililaitteen ominaisuuksiin, kuten näytön resoluutioon sekä käytössä olevaan selaimeseen. Ongelmaksi tämä muodostuu, kun mobiililaitteita on lukuisia erilaisia. Sovellusta käytävillä mobiililaitteilla voi olla täysin erilaiset ominaisuudet. Näytön resoluutio ja selain ovat usein laite- tai käyttöjärjestelmäkohtaisia. Tämän vuoksi on mahdotonta optimoida sovellusta kaikille laitteille. (Bluefinsolutions 2012.)

Mobiililaitteen spesifien ominaisuuksien, laitteiston ja toimintojen tehokas käyttö ei ole mahdollista mobiililaitteen selaimella. Koska näihin liittyviä standardeja ei ole vielä viimeistelty eikä siten vielä otettu käyttöön mobiiliselaimissa. (Bluefinsolutions 2012.)

Suurin haaste selaimella käytettäviin sovelluksiin liittyen on offline-käyttö. Jos käyttäjät eivät pysty yhdistämään Internetiin, niin he eivät myöskään pysty sovellusta käyttämään. Kuitenkin HTML5 sisältää muutamia työkaluja, joiden avulla offline käyttö on mahdollista. Nämä työkalut eivät kuitenkaan ole vielä laajalti käytössä Web-sovelluksissa. (Bluefinsolutions 2012.)

Toinen suuri haaste Web-sovelluksille liittyy sovellusten käyttöliittymään ja sitä kautta loppukäyttäjän käyttökokemukseen. Toisin kuin natiiveista mobiilisovelluksista Web-sovelluksista ei voida tehdä graafisesti yhtä näyttäviä. Tämä on vakava puute, mikäli graafinen ulkoasu on tärkeä käyttökokemuksen kannalta. (Bluefinsolutions 2012.)

Web-sovelluskehitystä, tulisi harkita seuraavissa tilanteissa:

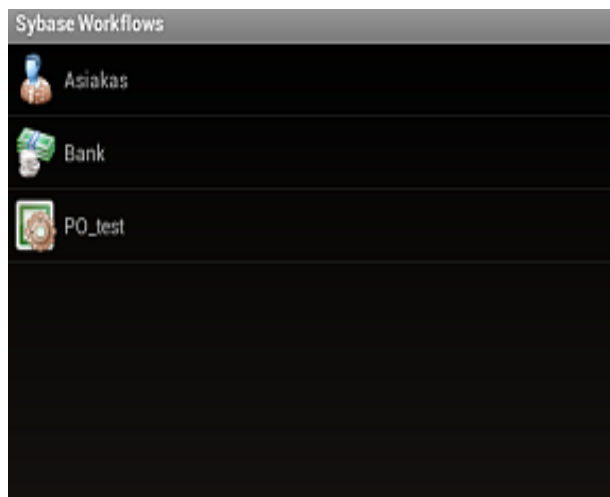
- Offline käyttö ei ole suuressa roolissa tai pakollista.
- Mobiililaitteelle spesifien ominaisuuksien ja toimintojen käytölle ei ole tarvetta.
- Sovellusten ei tarvitse olla graafisesti näyttäviä tai erittäin interaktiivisia.
- Yrityksellä on Web-kehittäjiä, mutta ei ole tarvittavia mobiilikehittäjiä natiiviin sovelluskehitykseen.
- Sovellukset pitää saada nopeasti käyttöön, pienillä kehitys kustannuksilla.
- Sovelluksien tulee monissa erilaisissa mobiililaitteissa.
(Bluefinsolutions 2012.)

Web-pohjaiseen sovelluskehitykseen on myös tarjolla kolmansien osapuolien tarjoamia työkaluja ja kehitysympäristöjä kuten Sencha Touch ja jQueryMobile. (Sanjeet ym. 2012, 110-111.)

5.4 SUP-asiakashakusovellus

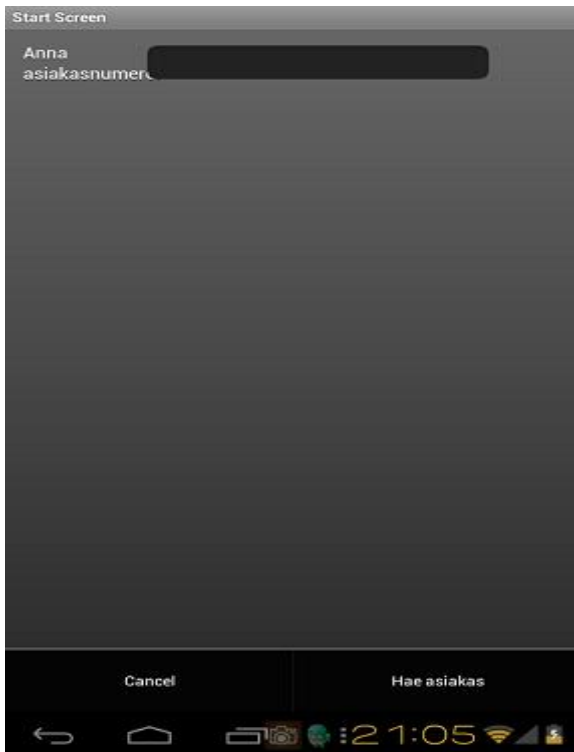
Kehitin SUP-asiakashakusovelluksen, jonka avulla pystyin todentamaan SUP-alustan toimivuuden. Sovellus on tyypiltään HWC-sovellus. Sovelluksen kehityksessä käytettiin Sybase Unwired Workspace pluginia Eclipsen päällä. Ohjelmointikielinä toimivat XML, HTML ja JavaScript. Päätelaitteina testauksessa toimivat Android 2.3 -käyttöjärjestelmällä varustettu älypuhelin, sekä Android 4.0.3 -käyttöjärjestelmällä varustettu tabletilaite. SUP-alustasta käytettiin versiota 2.1 ja taustajärjestelmänä toimi toimeksiantajan SAP IDES -järjestelmä.

Aplikaation tarkoituksena on hakea asiakasnumerolla tietoa asiakkaasta. Mallinsin asiakashaku sovelluksen pohjalta vuokaavion, joka kuvaa aplikaation toimintaa tarkemmin (liite 3). Asiakashakuaplikaatio tarvitsee toimiakseen Sybase Mobile Workflow -työkalun. Sybase Mobile Workflow -työkalu on saatavilla Googlen Playsta ja Applen App Storesta. Ensiksi käyttäjä käynnistää Sybase Mobile Workflow -työkalun omasta mobiililaitteestaan. Sen jälkeen loppukäyttäjä syöttää salasanansa aplikaation salasanakenttään. Sisäänkirjautumisen jälkeen käyttäjä valitsee käytettävän Workflow-aplikaation (kuva 6).



Kuva 6. Workflow-aplikaation valinta.

Loppukäyttäjä valitsee tässä tapauksessa Asiakas Workflow -aplikaation. Valinnan jälkeen loppukäyttäjälle aukeaa kuvassa 7 näkyvä näkymä. Loppukäyttäjä syöttää haluamansa asiakasnumeron Anna asiakasnumero-kenttään (kuva 7). Sen jälkeen hän koskettaa Hae Asiakas -kenttää.



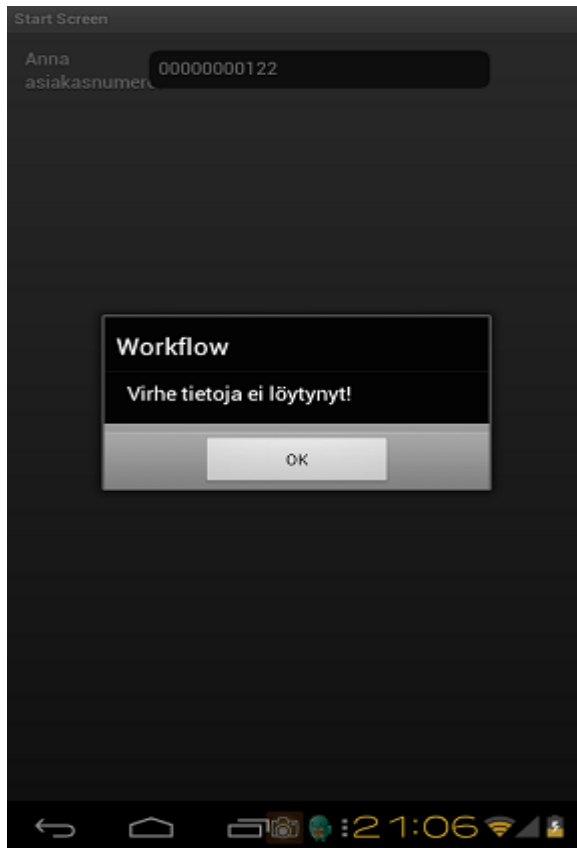
Kuva 7. Asiakasnumeron syöttö.

Tämän jälkeen applikaatio hakee kyseisen asiakkaan tiedot SAP IDES-testijärjestelmästä. Jos kyseinen asiakas löytyy järjestelmästä, applikaatio näyttää asiakkaan tiedot näytöllä (kuva 8).



Kuva 8. Asiakkaan tiedot.

Jos loppukäyttäjän hakemaa asiakasnumeroa vastaavaa asiakasta ei löydy, aplikaatio näyttää loppukäyttäjälle virheilmoituksen (kuva 9).



Kuva 9. Virheilmoitus.

6 HK RUOKATALO JA MOBILISOINTI (SALATTU)

6 JOHTOPÄÄTÖKSET (SALATTU OSIN)

SAP – toiminnanohjausjärjestelmän mobilisointi on ajankohtainen asia. SAP panostaa mobiiliteettiin todella rajusti tällä hetkellä. Mobilisoinnilla saavutetaan paljon hyötyjä, mutta siihen sisältyy myös paljon haasteita. Hyötyjä voidaan tarkastella muun muassa työnantajan, työntekijän, yhteistyökumppaneiden ja asiakkaan näkökulmista. Kuitenkin taustalla on usein, kustannustehokkuus ja sen parantaminen. SAP:n mobilisoinnilla voidaan saavuttaa seuraavanlaisia hyötyjä:

- Prosessien tehostaminen.
- Työntekijöiden pääsyn yrityksen resursseihin helpottuminen.
- Asiakastytyväisyys paraneminen.
- Joustavammat prosessit ja operaatiot.
- Nopeampi reagointi markkinoiden muuttuviin vaatimuksiin.
- Reaaliaikainen raportointi.

SAP:n mobilisoinnissa on monia haasteita. Haasteita voidaan ajatella projektin, tietoturvan tai mobiilisovellusten kannalta. Pääasiallisina haasteina voidaan pitää seuraavia asioita:

- SAP:n mobilisointiprojekti.
- Mobiililaitteiden ja sovellusten tietoturva.
- Mobiililaitteiden ja sovellusten hallinta.
- Räätelöityjen sovellusten huono saatavuus.

Suosituksia HK Ruokatalolle (salattu)

LÄHTEET

Alter, S. 2002. Information Systems. The Foundation of e-business. 4., uudistettu painos. New Jersey: Prentice-Hall.

Basole, R. 2007. The Emergence of the Mobile Enterprise: A Value-Driven Perspective. Viitattu 22.11.2012 <http://www.ti.gatech.edu/basole/docs/Basole.ICMB2007.MobileEnterprise.pdf>

Bluefinsolutions. 2012. Insights. The Developer's Guide to the SAP Mobility Platform. Viitattu 30.10.2012
http://www.bluefinsolutions.com/insights/blog/the_developers_guide_to_the_sap_mobility_platform/

Help SAP 2012. SAP Java Connector. Viitattu 26.11.2012
http://help.sap.com/saphelp_nw04/helpdata/en/6f/1bd5c6a85b11d6b28500508b5d5211/content.htm

Help SAP 2012b. BOR. Viitattu 7.12.2012
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/a5/3ec8534ac011d1894e0000e829fbbd/content.htm

HKScan 2013a. HK Ruokatalo Oy. Viitattu 3.12.2013
http://www2.hkscan.com/portal/suomi/suomi/hk_ruokatalo_oy/

HKScan 2013b. HKScan oyj on pohjois-euroopan johtavia liha- ja ruokayhtiöitä. Viitattu 3.12.2013 <http://www.hkscan.com/fi/hkscan>

HKScan 2013c. HKScan Finland. Viitattu 3.12.2013 <http://www.hkscan.com/fi/suomi>

Infosys 2011. View Point. Mobilizing SAP Enterprise Applications. Viitattu 14.3.2012
<http://www.infosys.com/SAP/thought-leadership/Documents/mobilizing-enterprise-applications.pdf>

Kesko 2011. Sanasto. Viitattu 6.3.2012 <http://www.kesko.fi/fi/Kesko-yrityksena/Sanasto/>

Kettunen, J & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Teknologialähtöisestä ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa. Viitattu 10.3.2012
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/julkaisut/2001/J854.pdf>

King, J.M. & Clark, W. 2011. Magic Quadrant for Mobile Enterprise Application Platforms. Viitattu 8.3.2012 <http://www.syclo.com/node/501>

Martinsuo, M & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Viitattu 7.11.2013
http://dSPACE.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/6825/prosessien_mallintaminen.pdf

NIST Tech Beat. 2012. NIST Updates Guidelines for Mobile Device Security. Viitattu 7.12.2012
<http://www.nist.gov/itl/csd/mobile-071112.cfm>

Oracle 2013. Java SE Documentation. Java JDBC API. Viitattu 7.11.2013
<http://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/jdbc/>

Paananen, J. 2005. Tietotekniikan peruskirja. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.

Sanjeet, M.; Stefanov, T. & Stadelman, S. 2012. Mobilizing Your Enterprise with SAP. Boston: Galileo Press Inc.

SAP 2011a. The History of SAP. The First 10 Years. Viitattu 20.1.2012
<http://www.sap.com/corporate-en/our-company/history/1972-1981/index.epx>

SAP 2011b. The History of SAP. The SAP R/3 Era. Viitattu 24.1.2012
<http://www.sap.com/corporate-en/our-company/history/1982-1991/index.epx>

SAP 2011c. The History of SAP. SAP Today. Viitattu 27.1.2012 <http://www.sap.com/corporate-en/our-company/history/2002-today/index.epx>

SAP Core 2011. What is ABAP?. Viitattu 8.3.2012 <http://sap-core.com/articles/basis/abap/what-is-abap/>

SearchSAP 2002. Definition. BAPI. Viitattu 13.3.2012
<http://searchsap.techtarget.com/definition/BAPI>

Steinbock, D. 2005. Mobile Revolution. The Making of Worldwide Mobile Markets. Lontoo: Kogan Page Ltd.

Sybase Inc 2010. Sybase Unwired Platform 2.1. Architecture. Viitattu 2.3.2012
http://www.sybase.com/files/White_Papers/SYBASE_SUP_2.1_Architecture_WP.pdf

Sybase Inc 2011a. Sybase Unwired Platform 2.0. Development Paradigm. Viitattu 10.2.2012
http://www.sybase.com/files/White_Papers/SUP_2.0_Development_Paradigm_WP_WEB.pdf

Sybase Inc 2011b. Sybase Unwired Platform. Mobile Enterprise Application Platform. Viitattu 9.3.2012
http://www.sybase.com/files/Data_Sheets/Sybase_Unwired_Platform_ds.pdf

Sybase Inc 2011c. Product Overview. Unwired Platform Architecture. Viitattu 14.3.2011
<http://infocenter.sybase.com/help/topic/com.sybase.infocenter.dc01204.0200/doc/html/asc1229700891045.html>

Sybase Inc 2011d. White Paper. Sybase Unwired Platform Hybrid Web Container. Viitattu 16.3.2012
http://www.sybase.com/files/White_Papers/Sybase_SUP_Hybrid_Web_Container_Article_wp.pdf

Sybase Inc 2011f. Sybase Unwired Platform 2.1. Sybase Control Center for Sybase Unwired Platform. Viitattu 3.12.2012
http://infocenter.sybase.com/help/topic/com.sybase.infocenter.dc01092.0210/doc/pdf/sup_sybase_control_center.pdf

Turban, E.; McLean, E. & Wetherbe, J. 2002. Information technology for Management. Transforming business in the digital economy. 3., uudistettu painos. New york: John Wiley & Sons.

Haastattelu SAP –asiantuntijan kanssa Espoossa 19.3.2012

Haastattelijat: Antti Sillanpää

Haastateltava: Olli-Pekka Lindström – SAP Finland

SAP Mobilisointi yleisesti:

- SUP vai Syclo pääasiallisena mobiilialustana tulevaisuudessa?
- SAP:n tarjoamat mobilisointi tuotteet/palvelut?
- Afaria ja Sybase Unwired Platform yritysostoja, mitä haasteita näet tässä?

SAP SUP:

- Mobiilisaation tietoturva haasteet, miten SUP vastaa kyseisiin haasteisiin?
- BYOD mobiililaiterympäristön haasteet organisaatiolle, miten SUP vastaa kyseisiin haasteisiin?
- Mitä MDM työkaluja SAP tarjoaa, mobiililaitteiden ja sovellusten hallintaan?
- Windows Phone mobiilikäyttöjärjestelmän tukea ei vielä ole SUP:ssa, milloin tulossa?
- Onko jo julkisia referenssejä SUP käyttöönotoista Suomessa?
- Minkälaisia ratkaisuja on jo SUP:lle saatavilla?
- NetWeaver Gateway on puhtaasti SAP pohjainen, mitä hyötyjä näet vaihtaa se SUP alustaan?

Mobiilisovellus tyyppien vertailutaulukko

Mobiiliselain HTML5 sovellukset	Natiivit sovellukset	Hybrid sovellukset
Hyödyt		
Offline datan käyttö mahdollisuus, käyttäen mobiililaitteen selaimen välimuistia. On tietoturvallista, jos mobiililaitte on kryptattu.	Pystyy hyödyntämään tehokkaasti laitteiden spesifejä ominaisuuksia ja laitteistoa.	Sovelluskehityksessä ei tarvita erikoistuneita kehittäjiä. Tämä alentaa sovelluskehitys kustannuksia.
Sovellusten siirrettävyys laitteesta toiseen alentaa sovelluskehitys kustannuksia.	Todella paljon suurempi tiedontallennus kapasiteetti.	Sovellusten siirrettävyys laitteesta toiseen alentaa sovelluskehitys kustannuksia.
Sovelluskehityksessä ei tarvita erikoistuneita kehittäjiä. Tämä alentaa sovelluskehitys kustannuksia.	Parannetut tietoturva ominaisuudet ja natiivit sovellukset voidaan rakentaa turvallisemmiksi.	Tietoturva yhtä korkealla tasolla kuin natiivissa sovelluksessa, koska sovellus ajetaan natiivin containerin sisällä. Container mahdollistaa myös tiedon kryptauksen.
HTML ominaisuudet ovat kehittyneet. Esimerkiksi paremmat graafiset ominaisuudet ja tuki videoiden toistolle.	Natiivit sovellukset toimivat nopeammin. Tämän mahdollistaa tehokkaampi integraatio laitteiston kanssa sekä natiivia koodia pystytään suorittamaan nopeammin kuin JavaScriptia.	Hybrid sovellukset tuovat mobiililaitteiden kriittiset natiivi ominaisuudet, alustariippumattomaan HTML5 ympäristöön. Esimerkiksi push viestintä ja laitteiden APIt.
JavaScript on alustariippumaton.		Hybrid sovellukset ovat helpompia päivittää. Päivitys tarvitsee tehdä vain kerran hybrid sovellukseen, jonka jälkeen se jaetaan ympäri organisaatiota erilaisiin laitteisiin.
		Natiivin containerin avulla saadaan käyttöön laitteen koko sisäinen muistikapasiteetti.
Haasteet		
Rajoitettu suurten data määrien prosessointi suorituskyky.	Natiivit sovellukset ovat alustariippuvaisia. Kaikista sovelluksista pitää rakentaa oma versionsa kaikille eri käyttöjärjestelmille.	Ei ole suoraa yhteyttä mobiililaitteiden koko laitteistoon.
Ei ole suoraa yhteyttä mobiililaitteiden laitteistoon.	Osaamisen löytäminen monille eri mobiilikäyttöjärjestelmille voi olla haastavaa.	Hybrid sovellusten suorituskyky ei ole yhtä hyvä kuin natiiveilla sovelluksilla.
Ei pysty kontrolloimaan, mitkä laitteet käyttävät yrityksen Web-palvelinta.	Sovellusten ylläpito monille eri mobiilikäyttöjärjestelmille on aikaa kuluttavaa ja kallista.	
Ei ole mahdollista käyttää push viestintää, sisällön ja ilmoitusten lähettämiseen loppukäyttäjille.	Täysin samanlaisten sovellusten kehittäminen kaikille eri alustoille voi olla haastavaa.	
Ei ole mobiilisovellus hallintaa.		
Ei mahdollista turvallisesti hakea ja käsitellä mittavaa tietomäärää.		
HTML sivujen räätälöinti laitekohtaisesti ei ole mahdollista.		
HTML5 sovellusten suorituskyky ei ole yhtä hyvä kuin natiiveilla sovelluksilla. Vaikeampi antaa hyvä käyttökokemus kuin natiivilla sovelluksella.		
HTML5 ja CSS3 eivät ole tuettuja kaikissa mobiiliselaimissa.		

SUP-asiakashaku sovelluksen vuokaavio

