



Näkymätön näkyväksi: Tuottavuuden tulostittarit ja niiden visualisointi pk-teollisuudessa

Infopaketti yrityksille

SeAMK, tekniikan yksikkö, Seinäjoki

4.3.2019

Petteri Mäkelä

Niko Rudnäs

Juha-Matti Arola

Sisältö

1. Taustaa
2. Kohderyhmä
3. Tavoitteet
4. Toimenpiteet
5. Tulokset
6. Projektiryhmä
7. Työpakettien esittely
8. Tiedotussuunnitelma
9. Yhteystiedot
10. Hankkeen rahoittajat

1. Taustaa

- Koneteollisuuden kilpailukyvyn kehittäminen (KoKiKe) -hankkeessa kartoitettiin suomalaisen konepajateollisuuden tuotannonsuunnittelun ja -ohjauksen tilannetta
- Haastatteluissa tiedusteltiin pk-yrityksiltä mm. tuotannonsuunnitteluun ja ohjaukseen käytettävistä tietojärjestelmistä, lattiataason ohjausmenetelmistä sekä käytössä olevista suorituskykymittareista (KPI:t).
- KoKiKe-hankkeen tulosten perusteella teollisuuden pk-yrityksissä on tarve reaaliaikaisen tuotantodatan keräämiselle ja visualisoinnille eri käyttäjäryhmille; tuotannon työntekijä, työnjohto, tuotantopäällikkö ja yrityksen johto

1. Taustaa

- SeAMKin teollisen internetin laboratoriota käytetään hankkeessa demonstraatioympäristönä, jonne toteutetaan yritysten esittämien tarpeiden pohjalta datan keruun ja visualisoinnin esimerkkejä.
- Visualisointia toteutetaan eri laitteille (älypuhelin, tabletti, tietokone, lisätty todellisuus) ja eri käyttäjäryhmien tarpeisiin.

2. Kohderyhmä

- Varsinainen kohderyhmiä ovat valmistavan teollisuuden pk-yritykset Etelä-Pohjanmaalla eri toimialoilla (konepajat, elintarvikeala, rakennustuoteteollisuus)
- Välilliset kohderyhmät
 - Tuottavuuden kehittämiskonsultit tiedonsiirtäjinä laajemmalle yritysjoukolle.
 - Erilaiset elinkeinotoimijat ja muut yritysten kehittämisasiantuntijat, jotka voivat hyödyntää hankkeen tuloksia omassa työssään
 - SeAMKin henkilöstö ja opiskelijat.

3. Tavoitteet

- Hankkeen päätavoite on edistää tuotannon johtamista tiedolla pk-yrityksissä kehittämällä ratkaisuja tuotannon tilan reaaliaikaiseen seurantaan ja visualisointiin.
- Hankkeella halutaan herätellä pk-yrityksiä pohtimaan käyttämiään tuottavuusmittareita ja tutustumaan teknologian tarjoamiin mahdollisuuksiin.
- Ratkaisuja esitellään pk-yrityksille workshopeissa ja demonstraatioiden avulla teollisen internetin laboratoriossa.
- Numerotieto helpottaa ongelmien todentamista, vertailua sekä tavoitteiden asettamista.
- Visualisointi parantaa tulosten ja muutosten ymmärtämistä.

3. Tavoitteet

- Osatavoitteet, joihin esitettävät työpaketit perustuvat ovat
 - selvittää reaaliaikaisen tuottavuuden mittaamisen tavoitteita pk-yrityksissä
 - perehtyä valmistuksenohjausjärjestelmiin ja datan keruuseen niiden avulla
 - perehtyä tuotannon tunnuslukujen laskentaan ja tuottaa ratkaisuja datan visualisointiin eri alustoille ja eri käyttäjien tarpeisiin
 - siirtää hankkeessa tuotettua teknologiatietoa pk-yrityksiin tavoitteena aktivoida niiden omia kehitysprojekteja

4. Toimenpiteet

Hankkeen toteutus on jaettu viiteen työpakettiin. Työpaketit 1 ja 4 liittyvät yritysrajapintaan, työpaketit 2 ja 3 mittariston ja visualisoinnin teknisiin kysymyksiin sekä työpaketti 5 viestintään ja hallintoon

TP 1. Tuottavuuden mittaaminen pk-yrityksissä

TP 2. Valmistuksenohjausjärjestelmä ja datan keruu

TP 3. KPI-tunnuslukujen laskenta ja datan visualisointi

TP 4. Teknologiatiedon siirto yrityksille

TP 5. Viestintä, raportointi, hankkeen johto ja hallinto

5. Tulokset

TP1: Raportti haastattelujen ja kyselyn tuloksista liittyen tuottavuuden lyhyen aikavälin mittaamiseen.

TP2: Demonstraatiot tuottavuuden mittaamisesta teollisen internetin laboratoriossa. Raportti mittausten teknisistä kysymyksistä.

TP3: Demonstraatiot mittareiden visualisoinneista eri käyttäjille ja eri alustoilla teollisen internetin laboratoriossa. Raportti visualisointien teknisistä kysymyksistä.

TP4: PowerPoint-esityksiä, videoita ja animaatioita työpajojen ja workshoppien teknologiatietoon liittyen. Raportti keskeisestä työpajojen ja workshoppien sisällöistä.

TP5: Artikkelit hankkeesta sekä suurelle yleisölle että ammattiyhteisölle

6. Projektiryhmä

- Petteri Mäkelä, projektipäällikkö
- Juha-Matti Arola, asiantuntija, yritysyhteistyö
- Niko Rudnäs, asiantuntija, datan keruu ja visualisointi
- Aleksi Frimodig, asiantuntija, datan keruu ja visualisointi

7. TP1. Tuottavuuden mittaaminen pk-yrityksessä

- Työpaketti toteutetaan:
 - perehtymällä uusimpaan tutkimustietoon teollisuuden tuottavuudesta ja mittaamisesta; mm. EU-hankkeet
 - laatimalla edellisen pohjalta runko haastattelujen, jolla selvitetään tuotannon tehokkuuden mittaamisen nykytilaa, kehittämissuunnitelmia ja yrityksen käyttämiä työkaluja
 - haastattelemalla 6-8 yritystä, joilla on erityyppisiä tuotantoprosesseja
 - toteuttamalla haastattelujen perusteella kysely laajemmalle yritysjoukolle

7. TP1- Tärkeimmät Tuottavuusmittarit

Tuottavuusmittari	Datan lähteet
Toimitusvarmuus	ERP (Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä), asiakkaat
Läpimenoaika	MES (Manufacturing Execution System, valmistuksenohjausjärjestelmä), ERP
Käyttösuhde	MES
Tuottavuus	MES, ERP
OEE (Overall Equipment Effectiveness)	MES

7. TP1. Lähitulevaisuuden toteutussuunnitelma

- Uusimpaan tutkimustietoon perehtyminen vko 6 mennessä
- Tutkimustietoselvityksen laatiminen vko 6 mennessä (julkaisu)
- Haastattelurungon laatiminen vko 9 mennessä
- Yrityshaastattelujen sopiminen vko 10 mennessä
- Yrityshaastattelujen toteuttaminen vko 11 – vko 14
- Yrityshaastattelujen litterointi ja raportointi vko 15 – vko 18
- Laajemman yrityskyselyn suunnittelu vko 18 – 19
- Laajemman yrityskyselyn toteutus vko 20 – vko 22
- Yrityshaastattelujen ja –kyselyjen raportointi vko 23 – vko 26

7. TP2. Valmistuksen ohjaus ja datan keruu

- MES-järjestelmällä hallitaan tuotannon operaattisia toimintoja ja välitetään informaatiota ERP-järjestelmän ja varsinaisten tuotantoresurssien välillä.
- Työpaketissa selvitetään, millaiset valmistuksen-ohjausjärjestelmät sopisivat parhaiten pk-yrityksille
- SeAMKin teollisen internetin laboratorioon toteutetaan MES-järjestelmä, jolla voidaan demonstroida pk-yrityksille MES:n käyttöönottoa ja toimintaa
 - Esim. Siemens, Lemonsoft, Roima, Odoo Manufacturing
- Tuotannon KPI-mittareita varten saadaan dataa MES-järjestelmän kautta syntyneiden työvaihekuittausten perusteella.

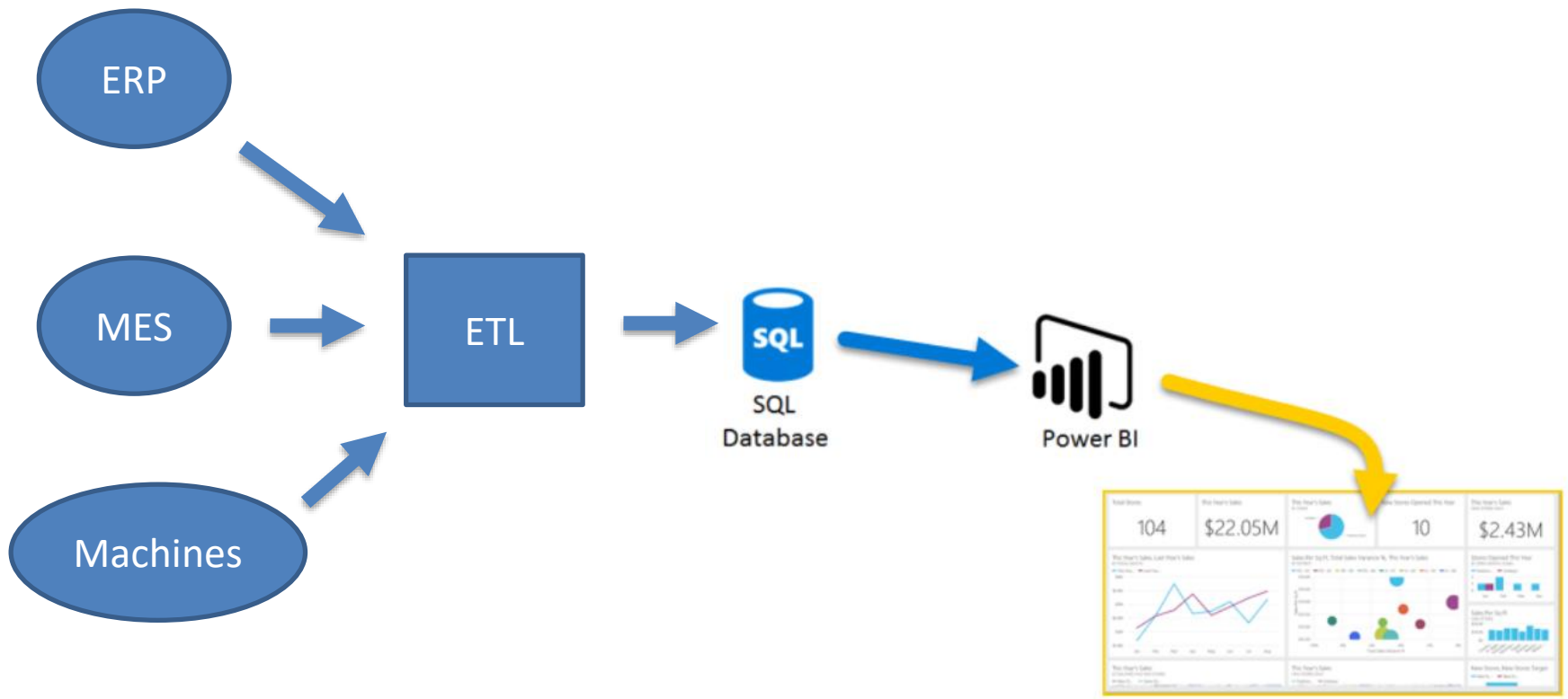
7. TP2 - Lähitulevaisuuden toteutussuunnitelma

- Perehtyminen Azure- ja PowerBI-tekniikoihin
- Demosovellus, jossa haetaan dataa ERP- ja MES-järjestelmistä Azuressa olevaan raportointitietokantaan.
- Esimerkkejä datan visualisoinnista

7. TP3: KPI-tunnuslukujen laskenta ja datan visualisointi

- Työpaketissa selvitetään, miten tärkeimmät tuotannon tunnusluvut (TP1:n tuloksia) ovat laskettavissa tuotannosta kerätystä datasta.
- Suurin osa KPI-mittareista on laskettavissa, jos yrityksessä on käytettävissä MES-toiminnallisuutta ja kuittaukset tehdyistä tuotantotapahtumista saadaan kerättyä luotettavasti.
- Työpaketissa rakennetaan teollisen internetin laboratorioon malli siitä, miten eri lähteistä kerättyä dataa hyödynnetään tuotannon eri KPI-mittareiden laskennassa ja visualisoinnissa.
- Osa datasta saadaan ERP:stä, osa MES:n työvaihekuittauksista ja osa suoraan tai epäsuorasti laitteilta kerätystä datasta.

7. TP3 - System Architecture



7. TP4: Teknologian siirto yrityksille

- Työpaketissa siirretään pk-yrityksille työpaketin 1 selvityksen tuloksia sekä työpaketeissa 2 ja 3 kehitettyä teknologiatietoa
- Järjestetään 5 teknologiaworkshopia, joissa esitellään datan keruun ja visualisoinnin mahdollisuuksia pk-teollisuuden yrityksille.
- Järjestetään teollisen internetin laboratoriossa työpajoja, joissa simuloidaan tuotannon datan keruun ja visualisoinnin teknisiä kysymyksiä

8. Tiedotussuunnitelma

- TP1: Artikkelit tuotannon tehokkuuden mittaamisesta kirjallisuuden ja tutkimustiedon perusteella.
Raportti haastattelujen ja kyselyn tuloksista liittyen tuottavuuden lyhyen aikavälin mittaamiseen.
- TP2: Artikkelit Teollisen internetin laboratorion teknisestä ympäristöstä.
Raportti mittausten teknisistä kysymyksistä.
- TP3: Artikkelit visualisointien teknisistä kysymyksistä.
- TP4: PowerPoint-esityksiä, videoita ja animaatioita työpajojen ja workshoppien teknologiatietoon liittyen.
Raportti keskeisestä työpajojen ja workshoppien sisällöistä.
- TP5: Artikkelit hankkeesta sekä suurelle yleisölle että ammattiyleisölle

9. Yhteystiedot

Projektipäällikkö

Yliopettaja

Petteri Mäkelä

puh. 040 830 0486

petteri.makela@seamk.fi

Asiantuntija TKI / datankeruu ja visualisointi

Niko Rudnäs

puh. 040 868 0750

niko.rudnas@seamk.fi

Asiantuntija TKI / yritysyhteistyö

Juha-Matti Arola

puh. 040 868 0609

juha-matti.arola@seamk.fi

Asiantuntija TKI / datankeruu ja visualisointi

Alexi Frimodig

puh. 040 868 0625

aleksi.frimodig@seamk.fi



Seinäjoen Ammattikorkeakoulu
Seinäjoki University of Applied Sciences
School of Technology
P.O. Box 64 | FI-60101 Seinäjoki
Kampusranta 9, Frami A, FI-60320 Seinäjoki
Internet: <http://www.seamk.fi>

10. Hankkeen rahoittajat

SeAMK 



ETELÄ-POHJANMAAN LIITTO
REGIONAL COUNCIL OF SOUTH OSTROBOTHNIA



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

SeAMK 