

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistalenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Pohjola, P., Huhtiniemi, J., Siivonen, J., Korpela, M., Jouppila, V., Hillman, L., Nieminen, T-P., Naakka, K. & Ijas, M. (2020) FieldLab -kokeilu ympäristöstä potkua PK-yritysten vientiponnistuksiin. Promaint, 2020:4, s. 14 - 16.

URL: <https://www.yumpu.com/fi/document/read/64828181/promaint-lehti-4-2020>

FieldLab

Teksti: TAMK:n FieldLab -työryhmä*
Kuvat: Jaakko Saarilampi

-kokeilu ympäristöstä potkua PK-yritysten vientiponnistukseen

Tampereen ammattikorkeakoulu (TAMK) on innovaatioiden ja uusien teknologioiden hyödyntämisen edistämiseen suuntautunut ammattikorkeakoulu. Viimeisimpänä esimerkkinä tästä on TAMK:n FieldLab-kokeiluympäristön perustaminen ja toiminnan käynnistäminen Industry 4.0 -vaatimukset täyttävässä ympäristössä.

Industry 4.0 -ilmaisua käytetään yleisesti kuvaamaan tieto- ja viestintäteknologian laajan integrointia teolliseen valmistukseen. Uuden teknologian hyödyntämiseen suunnitellun kokeiluympäristön hyödyntämiseen suunniteltu kokeiluympäristö avaa uusia arvonluontimahdollisuuksia sekä lisää yritysten yhteistyötä ja kilpailukykyä. Tätä kilpailukykyä kehitystä ei kuitenkaan saavuteta ilman yritysten ja työvoiman jatkuvaa osaamisen kehittämistä. Lisäksi Industry 4.0:n tarpeisiin suunnattua elinikäistä oppimista tukevaa koulutusta tarvitaan niin sisäiltojen kuin pedagogisten ratkaisujen suhteen. Tähän haasteeseen TAMK pyrkii vastaamaan.

FieldLab-hankkeen mahdollistamana käytössä monipuoliset teollisen toimintaympäristön mukaiset koneet, ovat sekä opiskelijoiden, henkilökunnan että yritysten käytössä. Kaikissa laiteinvestoinneissa on kiinnitetty erityis huomiot tiedonsaantiratkaisuihin ja laitteiden kommunikointikykyyn. FieldLab-toiminta tukee TAMK:n visiota ja profiilistrategiaa. Sen tavoitteena on vahvistaa yritysyhteistyöverkostoa kohti



Kuva 1 Robottikäsi asennettuna Omron-mobiilirobotillaustalla.

kansainvälisyyttä. FieldLabissa toteutetaan tutkimusta ja innovaatiotoimintaa vahvistavia kokeiluja ja pilotteja priorisoitua vastaamaan työmarkkinoiden tarpeita.

Euroopasta löytyy paljon FieldLab-tyyppisiä Industry 4.0 -kokeiluympäristöjä. Tiistä yhtenä esimerkkinä hollantilainen SMITZH, jonka toimintatapa kokeillaan nyt siis Tampereella, TAMK:n FieldLab on erityisesti tuotantotekniikkaan keskittyvä ympäristö.

Robotiikasta cobottiikkaan

TAMK:n FieldLabissa yritykset pääsevät hyödyntämään monipuolista ja modernia robotiikkaa. Perinteinen teollisuusrobotiikka on täydentynyt ihmisen ja robotin yhteiset työtehtävät mahdollistavilla coboteilla sekä äänilogistikkaa automatisoivilla mobiiliroboteilla (Kuva 1).

Myös robotisointi 3D-talustus harppaa TAMK:ssa askelen eteenpäin, kun uusi lineaariradalle asennettu robotti mahdollistaa jopa viisimetristen kappaleiden tu-



Kuva 2 FieldLab-ympäristössä voidaan tehdä ja toteuttaa tarkkaa viisiasiakselista koneistusta.

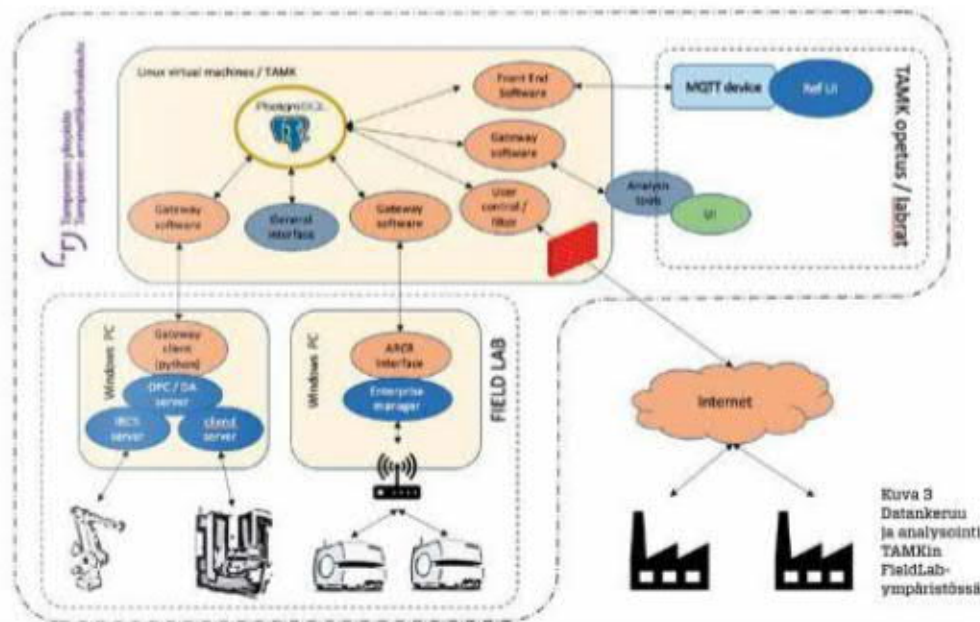
lostamisen. TAMKilla on jo aiemmin hankittua kokemusta suurista 3D-talusteista.

Pari vuotta sitten TAMKilla talustettiin robotilla biopohjaisesta materiaalista kävelysilta Porin asuinympäristössä. Lehtisilta talustettiin kahdella erillisellä talustimella. Toinen oli hitsausrobotista modifioitu ja toinen lukuhilnalle talustava 3D-talustin. Molemmat suunniteltiin tätä projektia varten, mutta niiden jatkokäyttö on mahdollista. Hankkeessa pystyttiin yhdistämään opetusta sekä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa (TKI), koska laitekehityksessä ja talustusprosessissa oli mukana myös opiskelijoita.

Edistyneet teknologiat, vahva osaaminen sekä monipuoliset mittaus- ja monitorointimahdollisuudet tekevät FieldLabista erinomaisen ympäristön rakentaa kokeiluja ja pilotteja yritysten robotisointiratkaisujen kehittämiseksi ja verifiointiseksi. Entistä edullisempia ja helpokäyttöisempiä robotit ja mahdollisuus laajamittaisesti tutkia robotiikan soveltuvuutta yrityksen tuotantoon tuo robotiikka yhä laajemmin myös PK-sektorin saataville.

Koneistuskeskus osana tuotantoketjua

Uusi nykyaikainen viisiasiakselinen DMG Mori DMU 50 -koneistuskeskus (kuva 2) robotiin yhdistettynä tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet koneistuksessa ja kappalevalmistuksessa. Koneistuksen



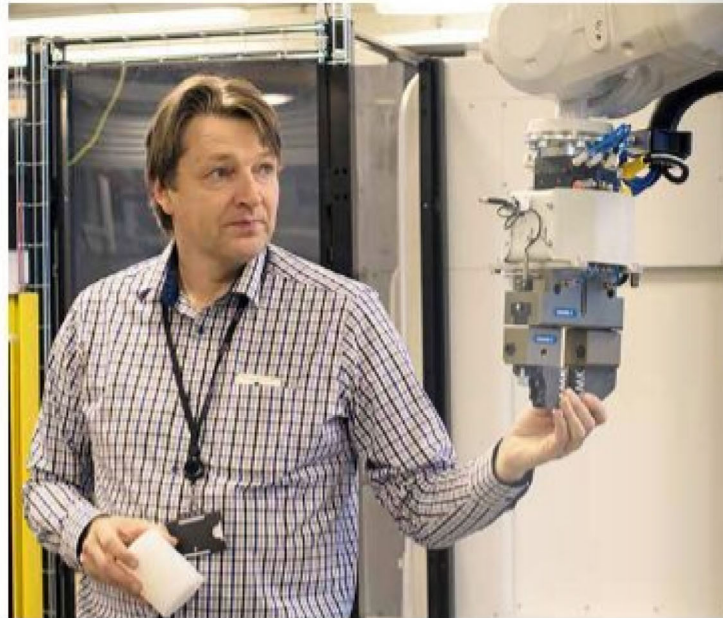
Kuva 3 Datakeruu ja analysointi TAMK:n FieldLab-ympäristössä.

Avoin pääsy Industry 4.0 -kokeiluihin

TAMK:n FieldLab takaa yhteistyöverkoston toimijoille avoimen pääsyn Industry 4.0 -kokeilut mahdollistavien oppimisympäristöihin, välineisiin ja kone-ympäristöihin.

Valitut innovaatio- ja kokeilutal-
mintaa tukivat menetelmät ja toi-
mintamallit mahdollistavat elinikäi-
sen oppimisen ja rohkaisevat totaut-
tamaan innovaatioita ja kokeiluja
uusien liiketoimintamahdollisuuksi-
en saavuttamiseksi.

Tarjolla on resursseja, asiantunte-
musta, laitteita, koneita ja opiskelijoita. Opiskelijoiden läsnäolo tuo samalla helpon ja luotettavan rekrytointi-
kanavan. Tule mukaan kehittämään
toimintaasi ja osaamistasi. [https://
sites.tuni.fi/fieldlab/](https://sites.tuni.fi/fieldlab/)



” TAMK tarjoaa oppimisympäristöään ja infrastruktuuriaan yritys- ja yrittäjäkehitysyhteistyölle kaupallistamisen ja innovaatioiden edistämiseksi.

laatu ja tarkkuus voidaan todentaa mittahuoneessa, jossa on muun muassa Mitutoyon koordinaattimittakone. Mittakoneympäristössä tutkitaan myös mahdollisuuksia piirustuksettomaan valmistukseen PMI-dataan hyödyntäen.

FieldLab-ympäristössä voidaan esimerkiksi kehittää koneistussolun palvelumallia, määritellä tuotantosolun teknologiat ja ratkaisuvaihtoehdot, kuvaukset jäljitettävyyden ja laadun varmistavista järjestelmistä ja tietovirroista sekä muodostaa käsitys robotisoitujen tuotantosolun mahdollisuuksista ja eduista yrityksen omassa prosessissa.

Datarajapinnat ja datan käsittely päätöksenteon tueksi

Hankkeen yhtenä tavoitteena on ollut toteuttaa tiedonkeruu- ja analysointijärjestelmiä, jossa FieldLab -ympäristöstä ja siellä olevista koneista (muun muassa DMG Mori-työstökone, ABB-robotti ja OMRON-mobiilirobotti) kerätään dataa keskitetysti yhteen paikkaan, josta sitä voidaan erilaisen analysointityökalujen avulla hyödyntää.

FieldLab-analysointijärjestelmässä on yksi yhteinen PostPres-tietokanta, johon kaikkien laitteiden tieto kerätään. PostPres on tehokas avoimen lähdekoodin tietokanta, joten se soveltuu hyvin FieldLabin käyttöön. Tietokantaa ajetaan virtuaalikoneilla, jotka ovat TAMK:n opetus- ja tutkimisympäristössä. Tällöin voidaan kokeilla ja tehdä asioita, jotka eivät olisi mahdollisia tuotantoverkossa. Tietokannasta voidaan hakea tietoa suoraan erilaisiin analysointityökaluihin, ja siten sitä voidaan hyödyntää TAMK:n opetuksessa. Mikäli analysointityökalu vaatii sovitin tietokannan suuntaan, voidaan se tehdä eri työkaluilla, kuten Python, JavaScript (node.js) tai Java. Perinteisemmät C/C++:aan perustuvat ympäristöt ovat myös mahdollisia. Kuvassa 3 on esitetty tiedonkeruu- ja tiedonkäsittelykaavio.

FieldLab-laitteiden ja -tietokannan väliin rakennetaan sovitin (Gateway), jolla laitteesta luettava tieto sovitetaan kantaan. Tämä voidaan toteuttaa erilaisilla työkaluilla, joiden valinta perustuu FieldLab-laitteesta olevaan rajapintaan. Sovitin

tehdään mahdollisimman generiseksi, jotta sitä ei tarvitse muuttaa silloin, kun laitteesta halutaan ottaa uudenlaista dataa käyttöön. Sovitin on pääosin pieni ohjelma, jota ajetaan virtuaalikoneella. Tietokannan monitorointiin on myös olemassa yksinkertainen käyttöliittymä (Ref UI), jolla voidaan tarkastella ja katsella kannassa olevaa tietoa. Järjestelmään voidaan lisätä laitteita tarpeen vaatiessa, ja muun muassa generinen MQTT-portti on käytettävissä nopeisiin kokeiluihin, jolloin analysointijärjestelmän puolelle ei tarvitse tehdä mitään muutoksia ajettaessa MQTT-laitteilta tietoa kantaan.

Kun tietoa saadaan kerättyä keskitetysti kaikista laitteista samanaikaisesti, mahdollistaa tämä uusia menetelmiä analysoida tietoa integroidusta järjestelmästä, jossa eri valmistajien laitteet muodostavat yhden toiminnallisen kokonaisuuden. Kerätystä datasta voidaan tehdä analysointia valmistajista riippumattomilla erilaisilla työkaluilla ja algoritmeilla. Analyysien avulla rikastutetaan laitteiden käyttömahdollisuuksia ja tarjotaan yrityksille mahdollisuuksia kokeilla laitteista saatavan tiedon hyödyntämistä uusilla menetelmillä uuden liiketoiminnan mahdollistamiseksi. Tietoa voidaan käsitellä jo nyt uusilla tutkimuksen ja kokeilun alla olevilla menetelmillä, jotka kenties vasta myöhemmin tulevat mahdollisiksi valmistajien omiin järjestelmiin. PM

* Petri Pohjola*, Juuso Huittinen*, Jere Siivonen*, Mikko Korpiola*, Ville Jouppila*, Lasse Hillman*, Tami-Pekka Nieminen*, Kari Naikka**, Mika Jäs***
* lahtori koneistekniikka, ** lahtori tietotekniikka, *** ylläpitäjä koneistekniikka