

Opinnäytetyö (AMK)

Tuotantotalouden koulutusohjelma

2024

Harlan Helsko

Valmisruokatuotannon kehittäminen

– Case: Yritys X



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tuotantotalouden koulutusohjelma

2024 | 27 sivua

Harlan Helsko

Valmisruokatuotannon kehittäminen

– Case: Yritys X

Tuotantoprosessi on tuotannollista liiketoimintaa harjoittavan yrityksen tärkein osa. Tämä opinnäytetyö tutkii Yritys X:än tuotantoprosesseja.

Tavoitteena opinnäytetyössä on löytää ongelmakohtia tuotannon toiminnassa, luoda kehitysehdotuksia niiden poistamiseksi ja tuoda ne esille.

Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimus toteutettiin hyödyntämällä haastatteluja sekä havainnoimalla tuotannon toimintaa aktiivisesti. Kerätyn aineiston perusteella tehtiin kehitysehdotuksia tutkimuksessa havaittuihin ongelmakohtiin.

Työn tuloksissa esitetään kehitysehdotuksia yrityksen tuotantoprosesseihin poistamalla ylimääräistä hukkaa, joka tuotannossa syntyy. Kehitysehdotuksien avulla yrityksen on mahdollista parantaa tuotannon tehokkuutta ja varautua nouseviin tuotantomääriin.

Asiasanat:

Lean, hukka, tuotantoprosessi

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Industrial Management and Engineering

2024 | 27 pages

Harlan Helsko

Development of ready-made food production

-Case Company X

The production process is the most crucial part of a company engaged in production business activities. This thesis examines the production processes of Company X.

The aim of the thesis is to identify problem areas in the production operations, create development suggestions to eliminate them, and present these suggestions.

The research was conducted as a qualitative study, utilizing interviews and active observation of the production operations. Based on the collected data, development suggestions were made to address the problems identified in the research.

The results of the thesis present development suggestions for the company's production processes by eliminating unnecessary waste generated in production. With the help of these development suggestions, the company can improve production efficiency and prepare for increasing production volumes.

Keywords:

Lean, waste, production process

Sisältö

1 Johdanto	6
2 Lean -ajattelutapa tuotannossa	7
2.1 Muda, Muri ja Mura	8
3 Toimeksiantaja	10
3.1 Markkina	11
3.2 Tuote	12
4 Case Yritys X	14
4.1 Tuotannon kuvaus	14
4.2 Tuotannon prosessit	15
4.3 Tuotannon epäkohdat	17
4.4 Tuotantomäärän vaihtelevuus	18
4.5 Puutteiden havainnointi	20
4.6 Työvaiheen odottaminen	21
4.7 Epäkohtien korjaavat toimenpiteet	22
5 Johtopäätökset	25
Lähteet	26

Kuvat

Kuva 1. Tuotantoprosessi	14
Kuva 2. Toimintoketju	15
Kuva 3. Puutteen vaikutuksen kasaantuminen	21
Kuva 4. Puutteiden havainnoinnin sijoitus	24

Kuviot

Kuvio 1. Päiväkohtaiset tuotantomäärät

19

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia miten Yritys X:n valmisruokatuotantoa voidaan kehittää tarkastelemalla tuotantoa ja sen eri vaiheita. Yritys X on ravintola Turussa, jolla on ollut myös valmisruokatuotantoa vuodesta 2020 lähtien. Opinnäytetyössä keskitytään yrityksen valmisruokatuotantoon ja sen toimintamallin kehitykseen. Opinnäytetyön tarkoitus on löytää ongelmakohtia nykyisissä tuotantoprosesseissa, tuoda ne esille, ja luoda kehitysehdotuksia yrityksen tuotannon toimintaan.

Tuotannon toimintamallia on syytä tarkastella: on todennäköistä, että tuotteiden myynti tulee kasvamaan, joka tarkoittaa osaltaan myös tuotantomäärien kasvua. Tällä hetkellä tuotannossa on kaksi eri valmisruokaa päivittäin. Myynnin kasvaessa on hyvin todennäköistä, että päivittäisen tuotantoon tullaan lisäämään uusia valmisruokia.

Keskeisin työn aihe on tutkia ja löytää epäkohtia tuotannon toimintaprosesseissa. Tuotantoa voidaan tarkastella seuraamalla tuotannon toimintaa ja etsiä epäkohtia LEAN-ajattelun avulla. Jotta voidaan selvittää tuotannon puutteet ja ongelmakohdat, opinnäytetyön tekijä tulee seuraamaan työskentelyä tuotantotiloissa, ja haastattelemaan työntekijöitä. Havaintojen perusteella luodaan kehitysehdotuksia tuotannon eri työvaiheisiin.

Opinnäytetyön tuloksen avulla yrityksen on mahdollista varautua yhä suurempien tuotantomäärien valmistukseen poistamalla epäkohtia nykyisessä toimintaympäristössä.

2 Lean -ajattelutapa tuotannossa

Lean-tuotantotapa on yleinen maailmanlaajuisesti käytetty tapa tehostaa tuotantoteollisuuden tehokkuutta. Lean -tuotantotapa on peräisin Toyotan tuotantojärjestelmästä (TPS) ja se keskittyy eliminoimaan hukkaa ja näin ollen suoraviivaistamaan tuotannon prosesseja. Lean -tuotantotapa keskittyy pull -järjestelmään, jossa tuotanto pohjautuu todelliseen asiakkaan luomaan kysyntään markkinoilla. Tällä tavalla voidaan taata tuotannon vaihtelevuuden joustavuus tuotteiden määrässä. Lean -menetelmät painottavat toimitusketjun parantamiseen ja jatkuvaan kehitykseen sekä varaston vähentämiseen, jolloin ylimääräinen materiaali tai toiminto katsotaan hukkana. Nopeus ja tehokkuus ovat niitä seikkoja, joita Lean -menetelmien avulla pyritään kehittämään tuotannossa. Lean -tuotantotavan perusta on siis tuottaa ja suorittaa vain se, mikä on todellisesti tarpeellista. Lean -tuotantotapa, joka on esitelty maailmanlaajuisesti konseptin JIT (*engl. just in time*) mukaan jatkaa minimalismin painottamista resursseissa. Resursseina toimii esimerkiksi tila, varasto ja aika. Näin lisätään arvoa asiakkaan näkökulmasta. (Cudney 2018, 6-12.)

Lean -tuotantotapa on prosessi, joka keskittyy viiden pääkohdan ympärille: arvo, arvoketju, arvovirtaus, imuohjaus -järjestelmä sekä jatkuva kehitys (CI). Työprosessien standardointi sekä kehityksen ylläpitäminen on kriittisiä osia Lean -tuotantotavan prosessissa. Lean -ajattelu pitää sisällään muun muassa arvon kartoittamista ja hukan vähentämistä. Ajattelun tavoitteena on luoda edellytyksiä tehokkaalle, joustavalle ja asiakaslähtöiselle tuotantoprosessille, joka parantaa vuorostaan kilpailukykyä sekä tulosta. (Vinodh 2022, 1-5.)

Arvoketju edustaa kaikkia tapahtumia, joita kuuluu tuotteen tuotantoon. Arvoketjun tavoite on tuottaa arvoa ja varmistaa, että jokainen tuotantoprosessin osa on hyödyllinen ja tarpeellinen. Arvoketjun tyypillisiä ongelmakohtia voivat olla huonosti sijoitetut työpisteet, asiakasvaatimuksien väärinkäsitykset, vääränlaiset työtavat tai häiriöiden aiheuttama työajan menetys. Keskittymällä arvoketjuun, voimme tarkastella juuri niitä prosesseja, jotka vaikuttavat eniten tuotteen valmistukseen. Tuotannon ennustettavuudella on myös suuri vaikutus

arvoketjussa. Ilman tuotannon ennustamista syntyy hukkaa, eikä asiakasvaatimusten vaihtelevuuteen pystytä reagoimaan. (Vinodh 2022, 13-14.)

2.1 Muda, Muri ja Mura

Lean -tuotantotapa pitää sisällään tavoitteet hukan eliminoimiseen ja prosessien jatkuvaan kehitykseen. Jokaisella näistä on oma tavoitteellinen haku löytää epäkohtia tuotannon toimintatavoissa ja prosesseissa. Kolme keskeistä tapaa Lean -ajattelun kohdistamiseen ovat Muda, Muri ja Mura:

1) Muda: Viittaa hukkaan tai toimintoihin, jotka eivät lisää arvoa. Näitä ovat ylimääräinen kuljetus, ylimääräinen varasto ja varaston sisältö, odotus, tarpeeton liike, ylituotanto, tarpeettomat prosessit ja virheet. (Vinodh 2022, 8-9.)

2) Muri: Kuvaa ylikuormitusta, joka voi kohdistua niin laitteisiin tai työntekijöihin. Prosessien standardointi, sekä työasemien järjestely on tehokas tapa kohdata Murin epäkohdat. (Vinodh 2022, 8-9.)

3) Mura: Kuvaa vaihtelevuutta tuotannon määrissä sekä työkuormissa. Muran hukka syntyy, kun työkuormitusta ei ole säädetty tuotannon vaihtelevuuden mukaan. Mura voidaan tehokkaasti kohdata minimoimalla työajan hukka säättämällä työkuormaa todellisen tuotantomäärän mukaan. (Vinodh 2022, 8-9.)

Tuotannon tehokkuuden ja hukan vähentämisen kehittäminen ovat olleet läpi historian tuotantotoimijoiden kohteena. Yleensä keskitytään niihin toimintoihin, joissa voidaan nähdä mahdollisuus parantamiseen, kun tarkastellaan niitä arvoa lisäävinä, tai sitä hävittävinä toimintoina. Arvoa lisäävät toiminnot ovat niitä, jotka muuttavat tuotetta tai tuotantoprosessin toimintoa niin, että potentiaalisia asiakkaita on enemmän, ja asiakkaat ovat valmiita maksamaan tuotteesta jopa enemmän. Arvoa hävittävästä toiminnoista tulee lähtökohtaisesti aina luopua Lean -ajattelun mukaan. Arvoa lisäävien ja arvoa hävittävien toimintojen väliin mahtuu myös tarpeelliset arvoa hävittävät toiminnot, joista ei voida luopua vaikka ne eivät lisääkään arvoa tuotantoprosessiin. (Carreira 2005, 49-57)

Hukka (Muda) voidaan sitoa kaikkiin niihin tuotannon toimintoihin, joita pidetään tarpeettomina, kuten ylimääräiset tuotannon työvälineet, materiaalit, osat sekä työntekijän aika. Hukan eliminoimiseen voidaan käyttää useaa strategiaa samaan aikaan. Yleisiä strategioita hukan vähentämiseen ovat:

1) Proaktiivinen hukan ehkäisy tuotantoketjun alusta alkaen. (Bicheno & Holweg 2023, 30-34.)

2) Nykyisen hukan ehkäisy siihen keskittymällä. (Bicheno & Holweg 2023, 30-34.)

3) Prosessien kehitys, jotta arvoa saadaan lisättyä. (Bicheno & Holweg 2023, 30-34.)

Arvoa lisäävien toimintojen sisällä voi olla niin sanottua "micro" -hukkaa. Tällä tarkoitetaan pieniä ja yksityiskohtaisia epäkohtia, kuten tehottomuutta kalustossa tai yksittäisissä työpisteissä. Tämän hukan eliminoiminen on kriittistä lopputuloksen kannalta, kun keskitytään kokonaistehokkuuteen. (Bicheno & Holweg 2023, 32-34.)

3 Toimeksiantaja

Toimeksiantaja Yritys X:n liiketoimintaan kuuluu Turussa ravintolan pitäminen sekä einesruokatuotanto, joka on kehittynyt ravintolatoiminnan ohelle vuonna 2020. Yrityksellä on noin 20 vakituista ja osa-aikaista työntekijää. Yrityksen einesruokatuotanto on keskittynyt ravintolassa kehitettyihin tuotteisiin ja niiden jalostamiseen vähittäismyyntitarkoitukseen. Vuonna 2020 koronarajoituksen aiheuttamat haasteet ravintolan tyyppillisessä toiminnassa loivat paineen kehittää yrityksen liiketoimintaa myös ravintolan ulkopuolelle. Kehitystyön päätteeksi yritys alkoi tuottamaan elintarvikekauppoihin valmisruokatuotteita Turun alueelle. Valmisruokatuotanto on sittemmin jatkunut tasaisena vuodesta 2020. Tuotannon alkuaikoina valmisruokatuotanto tapahtui ravintolan tiloissa ravintolan aukioloaikojen ulkopuolella. Kysynnän kasvaessa yritys siirsi tuotannon erilliseen teollisuuskeittiöön, jossa tuotteet ovat sittemmin valmistettu. Nykyisellään valmisruokatuotannossa työskentelee päivittäin noin 3-4 henkilöä.

Opinnäytetyön tekijä on työskennellyt yrityksessä vuoden 2019 alusta lähtien ja ollut mukana toteuttamassa alkuperäistä valmisruokatuotantoa. Tuotteet ovat kokonaan toimeksiantajayrityksen oman kehitystyön tulos. Tuotteiden tuominen markkinoille saavutettiin nopeassa aikataulussa, ja tuotannon toimintamalli on kokenut vain vähän muutoksia. Suurin kehitys mitä tuotannossa on luotu, on kapasiteetin kasvattaminen tarpeen mukaan. Tuotantomalli on kuitenkin pysynyt ennallaan vuodesta 2020 alkaen, ja sitä on nyt syytä tarkastella ja luoda tarvittavat kehitystoimenpiteet, jotta yrityksen kilpailukyky ja markkinaosuus valmisruokamarkkinoilla voidaan taata myös tulevaisuudessa.

3.1 Markkina

Ylen Markku Tuhkasen (2022) mukaan valmisruoka-annosten markkinat ovat olleet kasvussa koronapandemian jälkeen. Artikkelin mukaan etätöiden kotiin ajamat työntekijät huomasivat tarpeen työpaikkaruokailuun myös kotona. Myös yksinasuvien määrän kasvun kerrotaan vaikuttaneen muutokseen. Työterveyslaitoksen (2024) mukaan koronavuosien tuoma etätömahdollisuus on irrottanut työn paikasta, ja yhä useampi yritys tarjoaa etätömahdollisuuden. Tämä onkin yksi vaikuttavimmista asioista, joka on kasvattanut valmisruokatuotteiden määrää markkinoilla. Talouselämän Janne Suutarisen mukaan (2020) ravintoloiden asiakasmäärät romahtivat korona-aikana ajaen monia ravintoloita konkurssiin, jolloin valmisruokatuotteiden myyntimäärät taas kasvoivat Talouselämän Riikka Aaltosen (2020) mukaan. Kasvaneen kysynnän johdosta myös tuotteita alkoi saapua elintarvikekauppojen hyllyille uusilta tuottajilta, kuten toimeksiantajayritykseltä.

S-ryhmän (2023) mukaan inflaatio on nostanut valmisruokatuotteiden tasoa, ja korkealaatuisilla valmisruokatuotteilla korvataan jo ravintolakokemuksia. S-ryhmä kertoo myös, että pandemian myötä erilaiset laadukkaat valmisruoat kasvattivat suosiotaan ja kysyntä kasvaa edelleen. Toimeksiantajayrityksen suurin myynti valmisruokamarkkinoilla tapahtui vuonna 2020, eli samana vuonna kun uusi liiketoimintaosa yrityksessä aloitettiin. Toimeksiantajayritys on pystynyt pysymään markkinoilla siitä huolimatta, että etätöistä on palattu takaisin työpaikalle. Tämän kehityksen osalta voidaan päätellä, että etätöiden määrä on suorassa yhteydessä myytyjen valmisruokatuotteiden määrään. Tilastokeskuksen Tatu Leskisen (2023) julkaiseman artikkelin mukaan koronan hellittäessä etätöistä ei kuitenkaan palattu työpaikoille, joten potentiaali myynnin kasvulle on edelleen olemassa valmisruokamarkkinoilla.

Valmisruokatuotteiden myynnin mahdollisesti kasvaessa on todennäköistä, että päivittäiseen tuotantoon tullaan lisäämään uusia ruokia. Myynti on ollut tasaista viime vuosina, kuitenkin potentiaali kasvulle on olemassa.

Toimeksiantajayrityksen tuotteiden toimitukset ovat jatkuneet tasaisena myös koronan aiheuttaman myyntipiikin jälkeen.

3.2 Tuote

Toimeksiantajayrityksen valmisruokatuotteet ovat pysyneet lähes muuttumattomana niiden tuotannon aloittamisesta alkaen. Tuotteet ovat kehitelty toimeksiantajayrityksen ravintolan tuotteiden pohjalta. Ravintolan tuotteet eivät kuitenkaan ole suoraan kelpoisia valmisruokatuotantoon. Suurin yksittäinen tuotannon aloittamiseen liittyvä ongelma oli luoda tapa, jolla ravintolan yksittäiset annokset pystyttäisiin tuottamaan suurella kapasiteetilla. Tuotteiden päivittäiset myyntimäärät vaihtelevat, viikoittaisen myyntimäärän pysyessä tasaisena. Tuote on luotu pääosin samoilla menetelmillä, kuin ravintolan vastaavat tuotteet, mutta kuitenkin niin, että ne soveltuvat myytäväksi elintarvikekauppoihin. Tuotteessa on kolme pääkohtaa, jotka ovat tuotteesta riippumatta samat. Lähes kaikki tuotteen osat valmistetaan paikan päällä tuoreista raaka-aineksista. Kaikki tuotteet pakataan samanlaisiin myyntipakkauksiin, joita on kahta erilaista kokoa: 300 grammaa ja 500 grammaa. Yhden päivän aikana valmistetaan kahta erilaista tuotetta, jotka pakataan kahteen erilaiseen myyntipakkaukseen. Päivän päätteeksi valmistuu siis jopa 4 erilaista myyntipakkaustuotetta.

Toimeksiantajayrityksen tuotannossa on tällä hetkellä 8 erilaista tuotetta. Tuotteet myydään joko 500 gramman tai 300 gramman pakkauksissa. Toimeksiantajayrityksen tuotanto on aloittanut myynnin vuonna 2020 500 gramman pakkauksella. Vuonna 2023 tuotantoon on lisätty 300 gramman pakkaus. Tuote on kuitenkin sama riippumatta pakkauskoosta. Pakkauskoon määrittämisessä on käytetty tarkoin harkittua laskukaavaa, jonka mukaan on voitu päätellä sopiva koko tuotteen myyntipakkaukselle. Tuote valmistetaan ja pakataan saman päivän aikana, yhdessä vuorossa. Valmis myyntipakkaus lähtee eteenpäin elintarvikekaupoille jo valmistusta seuraavana aamuna toimeksiantajayrityksen oman jakelutoimen avulla.

Tuotannon valmistettua ja pakattua tuotteet omiin myyntipakkauksiinsa, tuote säilötään odottamaan toimitusta. Säilytyskapasiteettia on kasvatettu tarpeen mukaan, ja tällä hetkellä kapasiteetti ylittää reilusti tuotannon määrän.

4 Case Yritys X

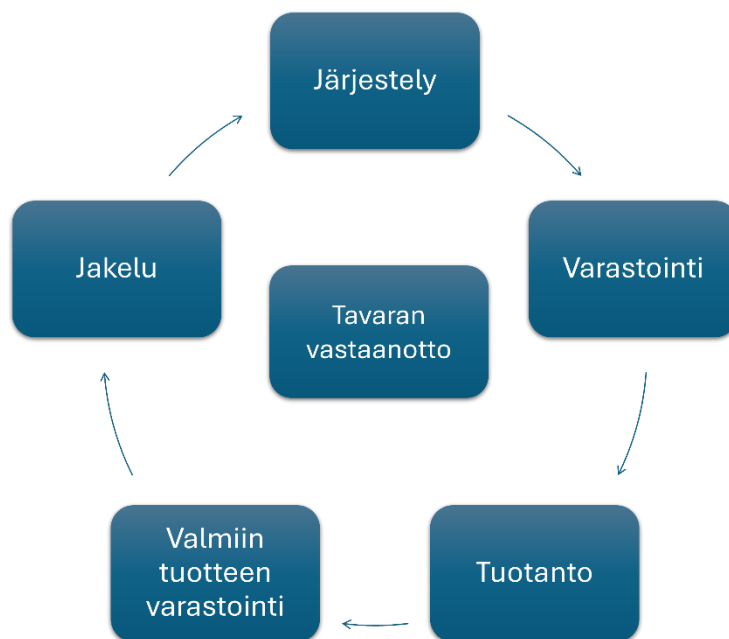
4.1 Tuotannon kuvaus

Yrityksen valmisruokatuotanto on keskitetty yhteen teollisuuskeittiöön Turussa. Sijainti palvelee hyvin yrityksen tämänhetkisiä vaatimuksia raaka-aineiden toimituksien ja työvoiman suhteen. Tuotantotiloissa eli teollisuuskeittiössä suoritetaan kaikki tuotantovaiheet raaka-aineiden varastoinnista aina valmiin tuotteen varastointiin asti. Tuotannossa eräkokoja voidaan muuttaa kysynnän mukaan, joten hävikkiä ei käytännössä synny ollenkaan. Valmiit raaka-aineet toimitetaan suoraan tuotantotiloihin ja valmis tuote noudetaan toimitettavaksi suoraan tuotantotiloista. Valmisruokatuotteet valmistetaan ja pakataan samana päivänä, ja jakeluun ne lähtevät seuraavana päivänä. Tuote saadaan valmistettua raaka-aineista yhden työvuoron aikana toimitusvalmiiksi. Tuotannossa työskentelee 3-4 henkilöä päivittäin yhdessä vuorossa. Päivän aikana valmistetaan kahta erilaista tuotetta. Osa tuotteiden pääraaka-aineista ovat samoja riippumatta tuotteesta. Tuotannon eri vaiheet voidaan eritellä neljään eri vaiheeseen: Esivalmistelut, valmistus, jäähdytys ja pakkaus.



Kuva 1. Tuotantoprosessi

Tuotannon lisäksi tärkeitä työvaiheita ovat raaka-aineiden vastaanottaminen ja varastointi, sekä valmiiden myyntipakkausten varastointi. Koko toimintoketju kaikkine vaiheineen voidaan kuvata seuraavanlaisesti:



Kuva 2. Toimintoketju

Toimintoketju käydään läpi päivittäin vakiintuneilla käytännöillä. Tuotannon työntekijät ovat vastuussa, että raaka-aineita on aina tarpeeksi saatavilla. Työntekijät tilaavat tuotannon ohjaajalta tarpeen mukaan raaka-aineita tai muuta tuotantoon liittyvää materiaalia. Opinnäytetyön tekijä on työskennellyt tuotannonohjaajana ja ymmärtää hyvin kaikki tuotannon toiminnot.

4.2 Tuotannon prosessit

Toimeksiantajayrityksellä on tuotannossa selkeät prosessit, joita noudatetaan tarkasti. Prosessien avulla työn vaiheet pysyvät selkeinä ja muuttumattomina. Työntekijöiden työpisteet muuttuvat eri prosessivaiheen mukaan.

Koko tuotantoprosessi kestää lähes aina noin yhden työvuoron verran. Keskeisin tuotantoprosessi ei ulotu useamman päivän pituiseksi. Tuotantoprosessin ensimmäinen vaihe on selvittää päivän tuotannon tarve, eli päivittäinen tuotantomäärä. Kun tuotantomäärä on selvitetty tuotannon ohjaajan johtamana,

voi itse tuotanto alkaa. Valmisruokatuotanto alkaa lähes aina tuotantotilojen tarkastuksella ja raaka-aineiden valmistelulla. Kun tuotantotilat on tarkastettu, työntekijät aloittavat raaka-aineiden valmistelun. Raaka-aineiden valmistelu vie kokonaisprosessissa noin 15-20 prosenttia päivän työaika, riippuen päivän tuotantomäärästä. Raaka-aineiden valmisteluun kuuluu muun muassa tuotteiden keräily ja purkaminen varastosta. Raaka-aineiden valmisteluun osallistuu jokainen paikallaoleva työntekijä. Raaka-aineiden valmistelun yhteydessä valmistellaan myös tarvittavat tuotantolaitteet keittiössä. Näitä ovat muun muassa teollisuusunit ja -padat.

Raaka-aineiden valmistelun jälkeen työntekijät aloittavat raaka-aineiden yhdistämisen ja valmistamisen ennalta valmisteltujen reseptien mukaan. Jokainen ruuan valmistamisen työvaihe on kuvailtu mahdollisimman tarkkaan työntekijälle reseptien mukaan. Työntekijät voivat kuitenkin suorittaa valmistukseen liittyvät työvaiheet parhaimman näkemyksensä mukaan, sillä työvaiheet vaihtelevat päivän tuotteen mukaan. Kokonaisprosessiin erilaiset ruuanvalmistuksen työvaiheet eivät kuitenkaan vaikuta. Ruuanvalmistuksen aikana päivästä riippumattomia työvaiheita ovat muun muassa tuotteen muuttumattoman osan valmistus ja tuotantotilojen siivous. Kastikkeen valmistus on myös jokapäiväinen ruuanvalmistuksen työvaihe: kastikkeen sisältö kuitenkin vaihtelee päivän valmistettavan tuotteen mukaan. Jos päivän valmistettavassa tuotteessa käytetään esimerkiksi kanaa, tulee työntekijän ajastaa kanan valmistus muiden työvaiheiden kanssa sopivaksi ja varmistaa, että raaka-aineet ovat valmisteltu myös niiden vaatimalla tavalla.

Tuotannon kaikki raaka-aineet eivät valmistu samaan aikaan. Työntekijöiden tehtävä on kuitenkin pyrkiä valmistamaan raaka-aineet parhaassa mahdollisessa järjestyksessä. Kun työntekijät saavat valmiin tuotteen osia valmiiksi, ne siirretään seuraavaan kokonaisprosessin vaiheeseen, joka on raaka-aineiden jäähdytys. Kun raaka-aineet on yhdistelty ja valmistettu, niiden luoma ruokatuote tulee jäähdyttää mahdollisimman nopeasti noin 6 asteeseen (C). Valmiin tuotteen nopea jäähdytys on vaatimus, jolla pyritään ennen kaikkea parantamaan ruuan säilyvyyttä ja turvaamaan tuotteen turvallisuus. Nopea jäähdyttäminen estää

mikrobien kasvua ja ruoan pilaantumista. Jäähdytys on myös yleinen vaatimus, jota tulee noudattaa valmisruuan valmistuksessa. Valmiit ruokatuotteet jäähdytetään GN-pakkauksissa niiden jäähdyttämiseen hankituilla erityisillä tuotantolaitteilla. Vaikka ruuan jäähdyttämällä on pääosin tarkoitus parantaa tuotteen turvallisuutta ja säilyvyyttä, on sillä myös toinen tehtävä, joka helpottaa seuraavaa tuotantoprosessin vaihetta. Pakkausvaiheessa jäähdytetty ruoka on helpompi käsitellä ja pakata, kuin lämmin ruoka.

Tuotantoprosessin pakkausvaiheessa jäähdytetyt ruokatuotteet valmistellaan pakkauksiin, ja varastoidaan kylmiöön odottamaan toimitusta. Ruokatuotteiden jäähdyttyä ne siirretään tuotantotiloissa pakkauspaikalle. Pakkauspaikalla työvaiheet on jaettu omiin pakkauspisteisiin, jonka mukaan tuotteet pakataan. Pakkaus tapahtuu vaiheittain: pakkausvaiheessa työntekijöiden tarve on suurin, jotta pakkaus saadaan suoritettua riittävän nopeasti. Tuotteiden pakkauksessa käytetään apuna laitteita, joiden avulla pakkaukset saadaan suljettua tiivistä ja nopeasti. Kun tuotteet ovat pakattu pakkauslinjastolla, valmiit tuotteet siirretään kylmiöön, josta ne siirtyvät toimitukseen seuraavana aamuna.

4.3 Tuotannon epäkohdat

Toimeksiantajan toivomuksen mukaan tuotannon kehittämiseksi tarvitaan ymmärrystä tuotannon päivittäisestä työstä. Jotta voidaan havaita ongelmakohtia ja kehitystarpeita, tulee opinnäytetyön tekijän tutustua toimintamalliin ja haastatella työntekijöitä heidän työnsä ohella. Toimeksiannon suorittamiseksi opinnäytetyön tekijä on seurannut päivittäistä työskentelyä tuotannon tiloissa ja näin saanut kerättyä dataa toimeksiannon suorittamiseksi.

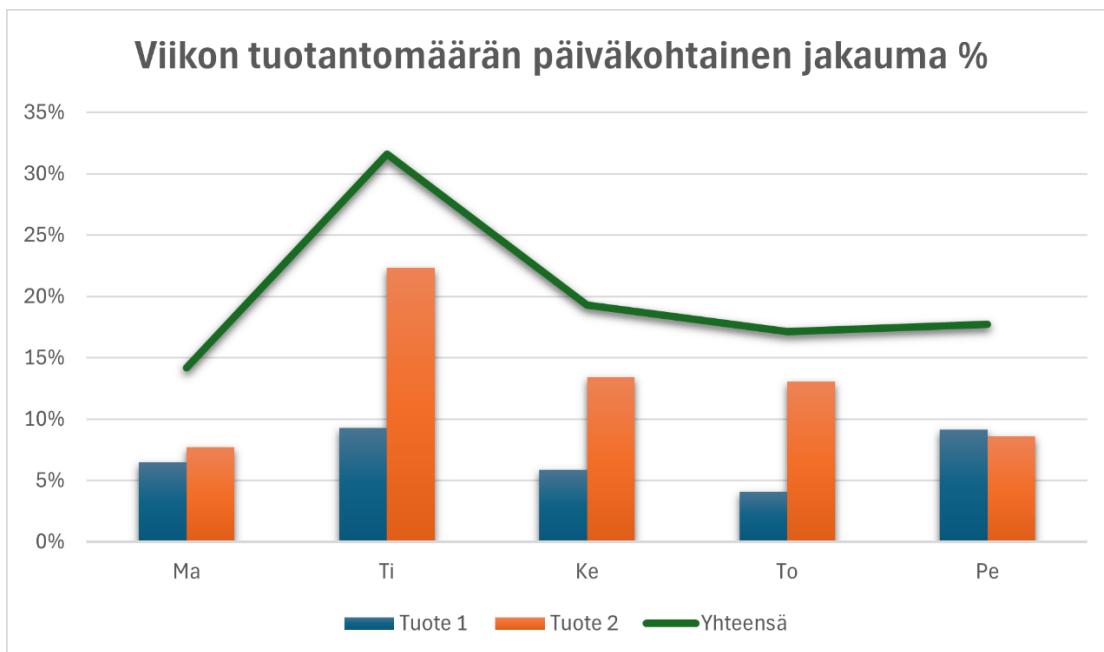
Toimintamalli on pysynyt lähes muuttumattomana, joten työntekijöillä on selvät näkemykset jo usean vuoden ajalta niistä asioista, jotka ovat kehittämisen tarpeessa.

Tuotannon työntekijöitä haastateltiin työn ohessa useampana eri työpäivänä, jotta mahdollisimman moni epäkohta tai kehityskohde voitaisiin havaita.

Tuotannon tarkastelun lähtökohtana on pidetty Lean -ajattelun hukat, jotka voidaan jakaa Muda, Muri ja Mura -luokkiin.

4.4 Tuotantomäärän vaihtelevuus

Opinnäytetyön tekijä on tarkasteluprosessissaan haastatellut tuotannon työntekijöitä työn ohella. Työntekijöiden haastattelun perusteella opinnäytetyön tekijä on havainnut ongelmakohtia, jotka vaikuttavat tuotannon tehokkuuteen ja saavat aikaan tilanteen, jossa työntekijöiden käyttämä työaika ei kohdistu tehokkaasti työntekoon. Haastattelussa työntekijät toivat esiin ongelman, joka liittyy tuotantomäärien päiväkohtaiseen vaihtelevuuteen. Päivittäin tuotantomäärät vaihtelevat noin 15% viikkotason tuotannosta noin 30% viikkotasolla. Työntekijöiden mukaan tämä vaihtelevuus aiheuttaa ongelmia työn kuormituksen jakamisessa. Tämä tuotannon epäkohta voidaan suoraan lajitella Mura -luokkaan. Mura -luokassa tuotannon vaihtelevuus tai epätasaisuus tuottaa hukkaa, jota pyritään vähentämään aikataulutuksen ja työkuorman suunnittelun avulla. Optimaalisessa tilanteessa työkuorma saataisiin tasattua jokaiselle tuotantopäivälle, mutta eri tuotteiden kysynnän vaihtelevuuden ja tuotteiden omien tuotantopäivien takia työkuormaa ei kuitenkaan voida jakaa täysin tasaiseksi jokaiselle päivälle. Mura -luokkaan lajiteltu hukka työajassa työkuorman vaihtelevuuden vuoksi on suurin yksittäinen tuotantoa häiritsevä hukka.



Kuvio 1. Päiväkohtaiset tuotantomäärät

Tuotantomäärien vaihtelevuus tuo haasteita työntekijöiden työkuormalle, sillä kiireisinä päivinä työkuorma on huomattavasti suurempi, kuin niinä päivinä, jolloin tuotannossa on vähemmän valmisruoka-annoksia. Työntekijät huomauttavat, että suurin kuormitus näkyy valmistusprosessin ensimmäisessä ja viimeisessä vaiheessa. Nämä vaiheet ovat kuvattu kappaleessa 3. Näiden vaiheiden työmäärän vaihtelevuuden takia työkuorman vaihtelevuus aiheuttaa jonkinlaisia ongelmia työn aikatauluttamisen suhteen. Suurempi työkuorma tuo myös haasteita työntekijöiden määrän sopeuttamisessa. Tällä hetkellä kiireisinä päivinä tuotannossa on huomioitu työntekijöiden määrä, ja se on suhteutettu työkuormaan. Tämä ei kuitenkaan yksinään riitä eliminoimaan sitä hukkan määrää, joka vaihtelevuudesta syntyy.

Työkuorman vaihtelevuus aiheuttaa sen, että tuotannon ensimmäisissä työvaiheissa, kuten esivalmistelussa tehtävän työn määrä voi olla huomattavasti vähemmän, kuin työntekijöille on suunniteltu. Tämä johtaa siihen, että työntekijöiden työajasta osa kuluu hukkaan. Sama ongelma on havaittavissa

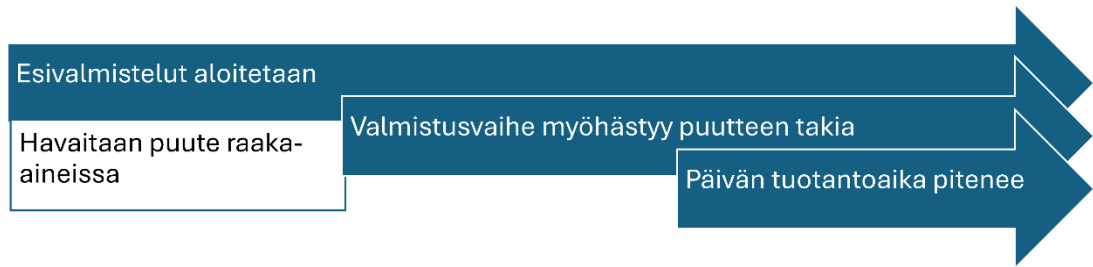
myös tuotannon viimeisessä vaiheessa, eli pakkaamisessa. Kun pakkausvaiheessa työvoiman arvoitu määrä ylittää pakkausvaiheen tarpeen, syntyy samanlainen tilanne, jossa työntekijän työmäärä saattaa olla liian alhainen. Tämän työhukan eliminoiminen auttaisi tuotantoa keskittämään työvoimaa niihin työvaiheisiin, jossa sitä tarvitaan.

Valmistustyövaiheessa ei samanlaista työhukkaa ole havaittavissa, sillä riippumatta esivalmistelun määrästä, valmistukseen kuuluu suunnilleen saman verran työtä ja aikaa päivästä riippumatta. Valmistuksen työvaiheessa myös ylimääräinen työ on harvinaista, sillä valmistuksen työmäärä on vakiintunut tuotteesta riippumatta.

4.5 Puutteiden havainnointi

Työntekijöiden vastuulla on tavaran ja tuotannollisten laitteiden puutteiden havainnointi ja ilmoittaminen. Työntekijöiden haastattelun ja työn seuraamisen perusteella voidaan todeta puutteiden havainnoinnin olevan hyvin epäsäännöllistä. Epäsäännöllinen havainnointi johtaa odottamattomiin ongelmatilanteisiin, jotka olisi voitu välttää. Kun puutteita ei havainnoida ja tarkasteta ajoissa, syntyy tuotantoketjuun häiriö, joka vaikuttaa tuotannon aikatauluun.

Puutteita voi syntyä niin raaka-aineissa kuin tuotannon laitteissa tai varusteissa. Tyypillinen ongelmatilanne syntyy, kun tietyn raaka-aineen havaitaan puuttuvan tai tuotannon laitteen olevan epäkunnossa. Pienelläkin puutteella voi olla suuri vaikutus kokonaisuudessa, jolloin syntyy kohtuuttoman suuri viive tuotannossa. Tilanne voidaan kuvata seuraavanlaisesti:



Kuva 3. Puutteen vaikutuksen kasaantuminen

Puutteet saatetaan havaita joissain tapauksessa ajoissa, mutta dokumentoinnin olemattomuuden takia, niihin ei päästä puuttumaan ajoissa.

Työntekijöiden kokemusten perusteella voidaan todeta, että puutteiden havainnointi kaipaa standardisoidun työtavan, jolla tilanne voidaan saada hallintaan. Vaikka työntekijöiden vastuulla on puutteiden havainnointi, ei työntekijöitä voida laittaa vastuuseen, jos puutteiden havainnointiin liittyvät menetelmät eivät ole kunnossa.

Työntekijät tuovat havaitsemansa puutteet ja epäkohdat tuotannonohjaajan tietoon, ja yleensä puutteet ovat vähäisiä ja ne pystytään paikkaamaan nopeasti. Tuotannonohjaajan vastuulla on huolehtia, että puutteet korjataan, jotta tuotantoon ei tule turhia viivästyksiä, jotka vaikuttavat tuotteen valmistusaikatauluun.

Puutteiden havainnointi voidaan katsoa kuuluvan Lean -ajattelun Muri -luokkaan, jossa standardisoitujen työtapojen puute tai työntekijöiden työympäristön epäkohdat aiheuttavat hukkaa tuotannossa. Puutteiden havainnointi voi jäädä vähäiseksi, jos standardisoitua työtapaa niiden havaitsemiseksi ei ole käytössä. Muri -luokkaan kuuluva hukka pyritään eliminoimaan suunnittelemalla oikeat toimintamallit ja työtavat puutteiden havainnoinnissa.

4.6 Työvaiheen odottaminen

Tuotannossa syntyy Muda -luokkaan sijoitettavaa hukkaa, kun työvaiheiden väliset odotusajat häiritsevät tuotantoa. Kappaleessa 4.2 kuvatut tuotannon

prosessit osoittavat, että suurin odotusaika syntyy työvaiheessa, jossa ruokatuotteet jäähdytetään. Jäähdytys tapahtuu ennen viimeistä työvaihetta, eli pakkaamista. Jäähdytyksessä ruokatuotteet jäähdytetään mahdollisimman nopeasti noin 6 asteeseen (C). Tämä vaihe tuotannossa on kuitenkin passiivinen työntekijöiden osalta, sillä jäähdytys voi kestää jopa 2 tuntia.

Jäähdytys -työvaiheen aikana tuotannon työntekijät valmistelevat seuraavan päivän tuotantoa. Aikaisemmin kuvatun Muri -luokkaan kuuluvan hukan eli työkuorman vaihtelevuuden vuoksi tämä työaika tuotannossa jää kuitenkin monesti hukkaan, jolloin valmistelut ja tuotantotilojen siivous valmistuvat ennen, kuin pakkaamista voidaan jäähdytyksen jälkeen aloittaa. Tästä syntyvä työajan hukka on siis seurausta odottamisesta työvaiheiden välillä.

Nämä Muri ja Muda -luokkaan kuuluvat hukat vaikuttavat toisiinsa, jolloin työajan hukkaa syntyy jo kahden aikaisemman hukan vaikutuksesta. Eliminoimalla Muri ja Muda- luokan hukat, voidaan tuotannossa saavuttaa parempi tehokkuus, joka puolestaan poistaa jo muita micro -hukkaa.

4.7 Epäkohtien korjaavat toimenpiteet

Tutkimuksen ja haastattelun aikana havaittuja ongelmakohtia varten on luotu kehitysehdotuksia, jotka tullaan esittämään työntekijöille. Suurimmiksi ongelmakohtiksi tuotannossa havaittiin työkuorman vaihtelevuuden aiheuttama työajan hukka, heikko puutteiden havainnointi ja työn vaiheiden aikatauluttaminen.

Työkuorman vaihtelevuuden vuoksi syntyi työajan hukkaa, joka on kuvattu kappaleessa 4.4. Tämän työhukan eliminoimiseksi opinnäytetyön tekijä ehdottaa esivalmistelujen jakamisen kahteen eri työvaiheeseen. Nykyisellä toimintamallilla esivalmistelut suoritetaan aina työpäivän aluksi. Jos esivalmistelut siirretään raaka-aineittain kahteen eri osaan, voidaan poistaa hukkaa, joka esivalmistelujen määrän vaihtelevuudesta syntyy. Esimerkiksi tiistain tuotannon esivalmisteluja voidaan aloittaa jo maanantaina, mikäli raaka-aineet sen sallivat. Näin ollen varsinaisen tuotantopäivän esivalmistelut saadaan kohdistettua niihin raaka-

aineisiin ja laitteisiin, joita ei voida valmistella aikaisempaan päivänä. Niinä päivinä, jona tuotannon määrä on vähäisempi, suoritetaan varsinaisen tuotannon ohella jo seuraavan päivän tuotannon esivalmisteluja niiltä osin, kuin se on mahdollista.

Puutteiden havainnoinnin heikkous oli toinen epäkohta, jonka opinnäytetyön tekijä havaitsi nykyisessä toimintamallissa. Tuotannon raaka-aineiden ja valmistusvälineiden puutteita ei havaittu riittävän ajoissa tai ollenkaan, minkä takia tuotantoaika piteni, ja myös työajan hukka kasvoi. Jotta puutteiden havaitsemisen aiheuttamat ongelmat saadaan kuriin, ehdottaa opinnäytetyön tekijä sitä, että tuotannon työntekijöille esitetään uusi päivittäinen työvaihe, joka on puutteiden havainnointi ja dokumentointi.

Kommunikaatio tuotannonohjaajan ja tuotannon työntekijöiden välillä tehostuu, kun puutteet havaitaan, ja korjataan järjestelmällisesti joka päivä. Työntekijät perehdytetään uuteen toimintamalliin, jossa puutteista johtuvia ongelmatilanteita pyritään vähentämään. Työntekijät aloittavat puutteiden kirjaamisen ja havainnoinnin järjestelmällisesti ja tieto tuodaan tuotannonohjaajalle välittömästi. Näin voidaan luoda toimintakulttuuri puutteiden havaitsemiseen, joka perustuu järjestelmälliselle dokumentoimiselle.

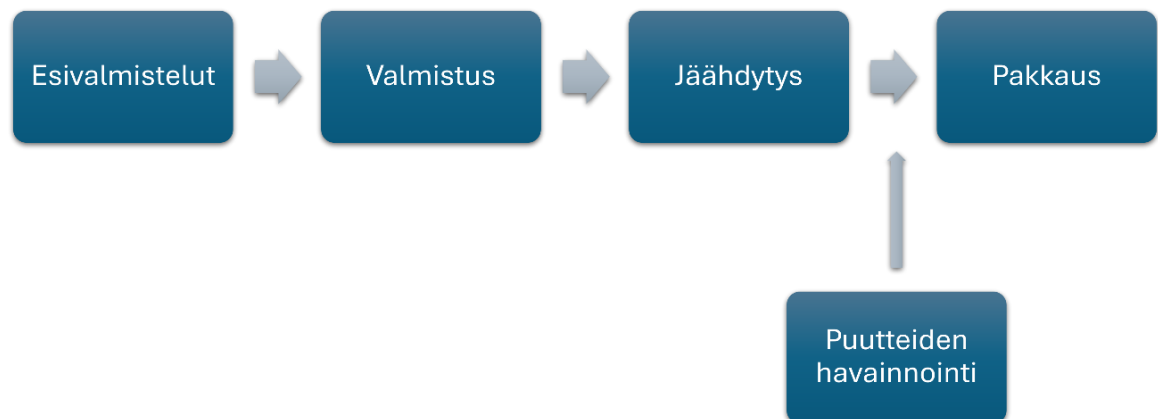
Päivittäinen puutteiden tarkastaminen ja niiden välittäminen tuotannon ohjaajalle takaa sen, että tuotannossa ei synny tilannetta, jossa päivän tuotantoaika pitenee havaittujen puutteiden takia. Käytännössä uusi työvaihe tapahtuu siten, että työntekijät tarkastavat varastot ja tuotantotilat kaksi kertaa päivässä: työpäivän aluksi ja työpäivän loppuun. Työntekijöille luodaan valmis lista, joka käydään läpi edellä mainittuina ajankohtina. Näin tuotannonohjaajalla on aina ajantasainen tilanne niistä puutteista, joita tuotannossa on havaittu. Nopea puutteiden paikkaaminen vähentää työajan hukkaa, sekä parantaa tuotannon aikataulua.

Muri ja Muda -luokan hukat aiheuttivat tuotannossa sen, että kahden työvaiheen välille jäi hukkaan mentävää työaika, vaikka työvaiheiden välinen aika oli jo pyritty aikaisemmin hyödyntämään. Jäähdytyksen jälkeinen työvaihe eli pakkaaminen on riippuvainen jäähdytyksen valmistumisesta, joten sitä ei voida

aloittaa aikaisemmin. Näiden työvaiheiden välille syntyvä hukka, joka syntyy pääosin työkuorman vaihtelevuuden takia, on pyritty huomioimaan tuotannossa jo aikaisemmin, mutta sitä ei ole pystytty kokonaan hyödyntämään. Seuraavan päivän tuotannon valmistelu ja työpisteiden siivous on kuulunut näiden kahden pääprosessin väliin tuotannossa.

Aikaisemmin tässä kappaleessa mainittu puutteiden havainnoinnista johtuva hukka ja sen poistaminen voidaan yhdistää Muri ja Muda -luokan hukkan vähentämisen kanssa sijoittamalla puutteiden havainnointi siihen kohtaan tuotantoprosessissa, jossa hukkaa syntyi odottamisesta, joka puolestaan syntyi työkuorman vaihtelevuudesta. Kun standardisoitu tapa havainnoida ja kirjata puutteet sijoitetaan jäähdytyksen ja pakkaamisen välille, voidaan poistaa työajan hukkaa, joka aikaisemmin syntyi Muda -luokan hukasta, eli odottamisesta.

Tämän työvaiheiden toimintamallin päivityksen ansioista voidaan vapauttaa tilaa myös muille työtehtäville, jotka aikaisemmin kärsivät puutteista. Kun standardisoitu tapa hoitaa puutteet saadaan tuotannossa käyttöön, paranee koko tuotannon tehokkuus lähes kaikilla työpisteillä.



Kuva 4. Puutteiden havainnoinnin sijoitus

5 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, miten Yritys X:än valmisruokatuotantoa voidaan kehittää tarkastelemalla tuotantoa ja sen eri vaiheita. Tuotantoa tutkittiin haastatteluiden ja havainnoinnin avulla.

Tuotannon toimintaa tarkastelemalla havaittiin ongelmakohtia, jotka aiheuttavat hukkaa tuotannossa. Näiden ongelmakohtien selvittyä, voitiin luoda kehitysehdotuksia tuotannon toimintamallille. Tutkimuksessa havaittiin, että tuotantoprosessissa on useita kehityskohteita. Yksi merkittävä ongelma oli päivittäisten tuotantomäärien vaihtelu, mikä vaikutti työkuorman jakautumiseen. Esivalmistelujen jakaminen kahteen eri vaiheeseen voisi tasata työkuormaa paremmin. Toinen havaittu ongelma oli puutteiden havainnoinnin epä johdonmukaisuus. Vakiintunut menetelmä puutteiden tarkastamiseksi ja kirjaamiseksi auttaisi poistamaan puutteiden aiheuttamaa hukkaa. Lisäksi jäähtytysvaiheen odotusajat aiheuttivat hukkaa tuotannossa. Jäähtytysvaiheen työaika tulisi käyttää paremmin hyödyksi esimerkiksi yhdistämällä se puutteiden tarkastamisen kanssa. Näiden kehitysehdotusten avulla yritys voi parantaa tuotannon tehokkuutta.

Lean -ajattelun voidaan todeta olevan hyvä lähtökohta tuotantoperusteisen yrityksen työn hukkan tunnistamiseen. Erityisesti Muda, Muri ja Mura -kategorioiden hukkien tunnistamisen voidaan katsoa auttavan tuotannon ongelmakohtia havainnoidessa.

Tutkimuksen tavoitteet onnistuttiin täyttämään, ja luomaan yritykselle kehitysideoita tuotannon toimintaan hukkan poistamiseksi. Toimeksiantaja pystyy hyödyntämään opinnäytetyön tuloksia tehostaakseen tuotannon toimivuutta myös tulevaisuudessa. Tuloksen avulla yritys pystyy myös varautumaan tuotantomäärien noustessa työkuorman kasvuun. Opinnäytetyö antaa myös perustan toimeksiantajalle Lean -ajattelun hyödyntämiseen.

Lähteet

Aaltonen R. 2020. Valmisruokien myynti kasvoi jo ennen koronaa ja nyt eineksistä ollaan valmiita maksamaan ravintolahintoja – mutta kuka keksi sanan eines? Viitattu 10.5.2024. <https://www.talouselama.fi/uutiset/valmisruokien-myynti-kasvoi-jo-ennen-koronaa-ja-nyt-eineksista-ollaan-valmiita-maksamaan-ravintolahintoja-mutta-kuka-keksi-sanan-eines/4810d0f9-bcba-4c2b-8610-2b9b4a04c5b4>

Bicheno, J. & Holweg, M. 2023. The Lean Toolbox Sixth Edition : A Sourcebook for Process Improvement. PICSIE Books.

Carreira, B. 2005. Lean manufacturing that works: powerful tools for dramatically reducing waste and maximizing profits. AMACOM/American Management Association.

Cudney, E. A. 2018. Implementing Lean Six Sigma throughout the supply chain: The comprehensive and transparent case study. Crc Press.

Leskinen T. 2023. Korona hellitti, mutta etätyötä tekevien määrä ei juuri vähentynyt. Viitattu 10.5.2024. <https://stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2023/korona-hellitti-mutta-etatyota-tekevien-maara-ei-juuri-vahentynyt/>

S-ryhmä. 2024. Grocerant-ilmio kasvaa inflaatiosta huolimatta – Suomalainen menestysresepti -voittaja sinkosi valmisruokatilaston kärkeen. Viitattu 11.5.2024. <https://s-ryhma.fi/uutinen/grocerant-ilmio-kasvaa-inflaatiosta-huolimatta-suo/wFTxX45D9KIU5xkEn8plp>

Suutarinen J. 2020. Analyysi: Suomeen iski Pohjoismaiden pahin konkurssiaalto koronan vuoksi – Ravintolat kärsineet pahasti monessa maassa. Viitattu 10.5.2024 <https://www.talouselama.fi/uutiset/analyysi-suomeen-iski-pohjoismaiden-pahin-konkurssiaalto-koronan-vuoksi-ravintolat-karsineet-pahasti-monessa-maassa/0944571a-0168-4461-b44f-cb7fc8a5337d>

Tuhkanen, M. 2022. Valmisruuan suosio on kasvanut merkittävästi – ostajina kansalaisten lisäksi suurkeittiöt, lounasruokalat ja ravintolat. Yle 9.6.2022. Viitattu 10.5.2024 <https://yle.fi/a/3-12482995>

Työterveyslaitos. 2024. Etätyö, hybridityö ja monipaikkainen työ. Viitattu 10.5.2024 <https://www.ttl.fi/teemat/tyoelaman-muutos/etatyo-hybridityo-ja-monipaikkainen-tyo>

Vinodh, S. 2022. Lean manufacturing: fundamentals, tools, approaches, and industry 4.0 integration. CRC Press.