



Taneli Hiltunen

Kameravalvonnan automatisointi palveluliiketoiminnan näkökulmasta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintäteknikka

Insinöörityö

9.4.2025

Tekijä:	Taneli Hiltunen
Otsikko:	Kameravalvonnan automatisointi palveluliiketoiminnan näkökulmasta
Sivumäärä:	29 sivua
Aika:	9.4.2025
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Tieto- ja viestintätekniikka
Ammatillinen pääaine:	Pelikehitys
Ohjaajat:	Lehtori Miikka Mäki-Uuro

Palveluliiketoiminnassa pyritään tuottamaan asiakkaalle lisäarvoa pelkkien tuotteiden lisäksi liittämällä niihin palveluita, kuten asiantuntija-, konsultointi-, asennus-, huolto- ja ylläpitopalveluita. Palveluiden tarkoituksena on tuottaa asiakkaalle sellaista asiantuntemusta ja osaamista, joita asiakkaan organisaatiosta ei välttämättä löydy tai joihin ei haluta panostaa omia resursseja. Näiden palveluiden avulla asiakas voi keskittyä omaan ydinliiketoimintaansa ja ostaa osaamisen palveluna palveluntoimittajalta. Opinnäytetyössä keskityttiin selvittämään kameravalvonnan automatisoinnin ja tekoälyn tuottamia hyötyjä nyt ja tulevaisuudessa. Lisäksi pohdittiin, kuinka voidaan asiakkaalle tuottaa liiketoiminnallista lisähyötyä automaation ja tekoälypohjaisen järjestelmän avulla.

Opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta, kirjallisuuskatsauksesta ja ohjelmiston kehittämisestä Hedengren Securitylle. Kirjallisuuskatsauksessa käsiteltiin automatisaatiota kameravalvonnessa ja sen tuomia hyötyjä. Lisäksi kirjallisuuskatsauksessa käsiteltiin palveluliiketoiminnan periaatteita, mallintamista, palvelumuotoilua ja tulevaisuudennäkymiä palveluliiketoiminnassa.

Kehitetyllä ohjelmistolla pyrittiin ratkaisemaan Hedengren Securityn palveluliiketoiminnan lisääntyvät kameratarkastukset automatisoimalla osa prosessista. Projektissa keskityttiin ohjelmiston kehittämiseen, mikä hakee tallennekuvat ja tallenteiden määrän tallentimilta.

Lopputuloksena saatiin edistettyä ohjelmiston kehitystä, millä kameratarkastukset saadaan automatisoitua. Projektin aikana havaittiin, että prosessi kokonaisuudessaan, raportointi mukaan luettuna, pitäisi saada automatisoitua, jotta hyöty olisi merkittävä. Jatkokehitysideat ja ongelmakohtien havaitseminen olivat iso osa tulosta, että voidaan jatkossa keskittyä oikeiden ongelmaosa-alueiden ratkaisemiseen ohjelmiston loppuun saattamiseksi.

Avainsanat: palveluliiketoiminta, automatisaatio, kameravalvonta

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Taneli Hiltunen
Title: Camera surveillance automation from a service business perspective
Number of Pages: 29 pages
Date: 9 April 2025

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Information and Communication Technology
Professional Major: Game Development
Supervisors: Miikka Mäki-Uuro, Senior Lecturer

In the service business, the aim is to provide added value to the customer beyond just products by incorporating services such as expertise, consultancy, installation, maintenance, and support services. The purpose of these services is to offer the customer expertise and skills that may not exist within the customer's organization or are not something they want to invest in. Through these services, the customer can focus on their core business and purchase expertise as a service from the service provider.

This thesis examines the benefits brought by the automation of camera surveillance and artificial intelligence, both now and in the future. Additionally, it considers how automation and AI-based systems can provide additional business value to customers.

The final-year project consisted of two parts: carrying out a literature review and developing software for Hedengren Security. The literature review examines automation in camera surveillance and its benefits. It also examines the advantages of integrating artificial intelligence to enhance automation. Furthermore, the literature review addresses the principles of service business and service design, exploring how service business should be modelled, how services should be designed, and what the future prospects of the service business are.

The developed software was designed to address Hedengren Security's increasing camera inspections in the service business by automating part of the process. The focus was on developing software that retrieves recorded images and the total number of recordings from the recorders.

As a result, progress was made in the development of software, enabling the automation of camera inspections. The project also showed that the entire process, including reporting, should be automated to maximize its benefits. The identification of further development ideas and problem areas was a major part of the project, ensuring that future efforts can focus on addressing critical challenges to successfully complete the software.

Keywords: service business, automation, camera surveillance

The origin of this thesis has been checked using the Turnitin Originality Check program.

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmät ja -suunnitelma	3
3	Automatisointi ja tekoäly kameravalvonnassa	5
3.1	Automatisoinnin mahdollisuudet ja haasteet	5
3.2	Tekoälyn ja koneoppimisen rooli	6
4	Palveluliiketoiminta	7
4.1	Palveluliiketoiminnan määritelmä ja merkitys	7
4.2	Asiakaslähtöisyys ja palvelumuotoilu	9
4.3	Trendit ja tulevaisuuden näkymät	11
5	Automatisoinnin hyödyt ja haasteet	12
5.1	Tehokkuuden ja kustannussäästöjen analyysi	13
5.2	Asiakaskokemuksen parantaminen	14
5.3	Tietoturva ja eettiset näkökulmat	15
6	Case-tutkimus: Hedengren Security	18
6.1	Yrityksen esittely	18
6.2	Järjestelmien kartoitus	19
6.3	Automatisointiprosessin kuvaus	21
6.4	Tulokset	23
7	Johtopäätökset ja suositukset	24
7.1	Tutkimuksen yhteenveto	25
7.2	Käytännön suositukset	26
7.3	Tulevaisuuden tutkimusaiheet	27
8	Yhteenveto	27
	Lähteet	30

1 Johdanto

Palveluliiketoiminta on laaja käsite, ja se voidaan tulkita monin eri tavoin. Palveluliiketoiminnalla yleisesti käsitetään tuotteiden ohelle tuotettavien palveluiden tarjoamista asiakkaalle. Nämä palvelut voivat muun muassa olla asiantuntija-, konsultointi-, asennus-, huolto- ja ylläpitopalveluita. Monet yritykset varsinkin turvallisuusalalla tuottavat näitä kaikkia. Palveluliiketoiminta yleisesti liitetään tuotteen myyntiin, myymällä asiakkaalle asennus pelkän laitteen tai järjestelmän lisäksi.

Automatisointi lisääntyy useilla liiketoiminta-alueilla jatkuvasti. Yksinkertaisia usein toistuvia toimintoja pyritään automatisoimaan, jotta saadaan prosesseja nopeutettua ja ihmisten työaikaa vapautettua muihin tehtäviin, joista kone ei vielä pysty suoriutumaan.

Turvajärjestelmät mielletään usein kustannuksiksi, joilla ei saada suoranaista hyötyä liiketoiminnan kasvuun. Niillä pyritään hallitsemaan riskejä, mutta niistä ei koeta saatavan suoraa liiketoiminnallista hyötyä. Uusilla innovaatioilla pyritään turvajärjestelmistä saatavan datan avulla myös kehittämään liiketoimintaa. Jatkuvasti mietitään, mihin kaikkeen muuhun järjestelmiä voitaisiin käyttää riskien ennaltaehkäisemisen ja paljastamisen lisäksi.

Tässä opinnäytetyössä pyrittiin ratkaisemaan Hedengren Securityn palveluliiketoiminnan kasvavaa työmäärää automatisoimalla kameravalvontajärjestelmien tarkastuksia. Tarkastuksissa katsotaan, että kamerakuvat ovat selkeät ja kuvaavat oikeaa aluetta sekä tarkastetaan tallenteiden määrä tallentimelta. Tässä opinnäytetyössä käsitellään kameravalvonnan teknologioita ja kehitystä automatisoinnin kannalta ja tekoälyn tuomaa lisäarvoa. Yleisesti ottaen automaatiota ja tekoälyä on pitkälti yhdistetty, ja tekoäly on viety jo kameroihin, joten kameroista saadaan runsas määrä dataa. Automatisointi itsessään perustuu lähtökohtaisesti kameroista saatavien tietojen käyttämiseen eri sääntöjen toteuttamiseksi. Säännöillä tarkoitetaan, että jokin tietty tapahtuma laukaisee siihen

liitetyn toisen tapahtuman, ja erilaisille tapahtumille on määritelty oma tapahtumaketju, jota noudatetaan. Esimerkiksi kaupan sisääntulokameraan on määritelty, että kaikki ihmiset kulkevat tiettyyn suuntaan. Jos kamera havaitsee ihmisen liikkeen ulospäin, voidaan aktivoida hälytys, joka lähetetään vartijalle.

Luvussa 2 esitellään tutkimusmenetelmät, joilla työ on toteutettu, ja esitellään tutkimussuunnitelma. Tutkimussuunnitelmassa kuvataan kaaviossa tutkimuksen eri vaiheet ja niistä saatu sisältö. Tutkimussuunnitelma kuvaa koko opinnäytetyön rakenteen.

Kolmannessa luvussa käsitellään automatisoinnin mahdollisuuksia ja haasteita, sekä syvennyttään tekoälyn ja koneoppimisen rooliin. Lisäksi pohditaan, kumpaa näistä kannattaa kameravalvonnassa hyödyntää tai kuinka niitä yhdistelemällä saadaan paras mahdollinen lopputulos.

Neljännessä luvussa käsitellään palveluliiketoimintaa. Palveluliiketoiminta terminä avataan perusteiden osalta, jonka jälkeen avataan palvelumuotoilua, jonka avulla saadaan palveluista kestävämpiä ja pitkäikäisempiä elinkaariajatteluun perustuvia palveluita. Luvun lopussa käydään läpi palveluliiketoiminnan tulevaisuuden näkymät ja trendit. Digitalisoituminen johtaa trendien kehittymistä tulevaisuudessa ja tulee lisäämään palveluiden kysyntää.

Viidennessä luvussa esitellään kameravalvonnan automatisoinnin hyödyt ja haasteet. Lisäksi esitellään tehokkuuden ja kustannussäästöjen analyysi ja se, kuinka asiakaskokemusta voitaisiin parantaa. Viidennen luvun lopuksi on kerrottu tietoturvasta ja eettisistä näkökulmista kameravalvonnassa.

Luvussa 6 on esiteltynä yritys Hedengren Oy, jolle opinnäytetyö tehdään. Kuu-dennessa luvussa on käyty läpi järjestelmäkartoitus ja esitelty järjestelmät, joita on käytössä. Luvussa on kuvattu automatisaatioprosessi ja esitelty tutkimuksen tulokset.

Viimeisessä luvussa 7 Johtopäätökset ja suositukset on tutkimuksen yhteen-veto, käytännön suositukset ja tulevaisuuden tutkimusaiheet. Tulevaisuuden

tutkimusaiheet antavat näkökulmia, mitä tutkimalla voitaisiin luoda parempaa asiakaskokemusta sekä automatisoida koko prosessi alusta loppuun.

2 Tutkimusmenetelmät ja -suunnitelma

Tässä luvussa käydään läpi tutkimusmenetelmiä, joita opinnäytetyössä käytettiin. Opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta: kirjallisuuskatsauksesta ja kvalitatiivisesta osasta.

Kirjallisuuskatsauksessa haettiin tietoa kameravalvonnan teknologioista ja kehityksestä. Tietoja hyödyntämällä selvitettiin, mihin kameravalvontaa on käytetty ja miltä tulevaisuus valvonnan osalta näyttää. Keskityttiin olennaisesti valvonnan automatisointiin ja tekoälyn vaikutukseen valvonnan kehityksessä. Lisäksi pohdittiin, mihin käyttöön kummatkin menetelmät soveltuvat ja mitä heikkouksia sekä vahvuuksia niillä on.

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa keskityttiin palveluliiketoiminnan palveluiden tuottajien työn seurantaan ja yleiseen keskusteluun, mitkä he kokivat aikaa vieviksi ja toistuviksi työtehtäviksi. Työn seurannan ja keskustelun ohella kerättiin dataa työn eri vaiheista ja työn sisällöstä, jotta voitiin kohdentaa ohjelmiston tarpeita palveluiden automatisoinnin toteuttamiseksi. Lisäksi käytiin lävitse palvelusopimuksia, jotta niiden sisältö ja kokonaisuus on selvillä, jotta voidaan kokonaisuutta ratkaista ohjelmistolla.

Opinnäytetyö on tehty viidessä eri vaiheessa, jotka on kuvattu tutkimussuunnitelmassa kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimussuunnitelma.

Ensimmäisessä vaiheessa määriteltiin tavoite, jonka pohjalta opinnäytetyötä lähdettiin tekemään. Toisessa vaiheessa lähdettiin hakemaan tietoa, jonka pohjalta saatiin selville mahdollisuuksia, joita automatisoinnilla voidaan tavoitella. Näiden tietojen pohjalta saatiin käsitys siitä, mihin kaikkeen tulevaisuudessa voitaisiin toimenpiteitä kohdentaa, jotta automatisoinnilla ja tekoälyllä voitaisiin tavoitella parempaa asiakaskokemusta ja liiketoiminnan kasvua.

Kolmannessa vaiheessa käytiin lävitse palvelusopimuksia ja kerättiin dataa työn suorittamisen eri vaiheista, jotta voitiin todentaa automatisoinnin tarpeellisuus ja sen tuottamat hyödyt. Tämän jälkeen lähdettiin kartoittamaan eri mahdollisuuksia olemassa olevan ohjelman hyödyntämiseen ja mahdollisten muiden ohjelmistojen tarjoamia työkaluja automatisointiin ja analytiikkaan.

Viimeisessä vaiheessa arvioitiin tulokset ja tarkasteltiin, kuinka kehitystä kannattaisi lähteä viemään eteenpäin ja millä työkaluilla automatisaatiosta saataisiin täysi hyöty irti. Tämän lisäksi haluttiin tuoda ilmi prosessin muita osa-alueita, joita olisi kannattavaa ja mahdollista automatisoida.

3 Automatisointi ja tekoäly kameravalvonnassa

Automatisointia ja tekoälyä voidaan hyödyntää kameravalvonnassa jo monipuolisesti ja laajasti. Seuraavaksi käsitellään automatisoinnin mahdollisuuksia ja haasteita kameravalvonnassa sekä tekoälyn hyödynnettävyydestä kameravalvontaympäristössä.

3.1 Automatisoinnin mahdollisuudet ja haasteet

Kameravalvontaa on pitkään käytetty rikosten selvittämiseen, sekä aktiiviseen ja passiiviseen valvontaan. Seuraavaksi käsitellään mahdollisuuksia, kuinka automatisoinnin avulla kameroiden kuvista voitaisiin saada myös hyödyllistä dataa liiketoiminnan kasvuun, onnettomuuksien ehkäisyyn tai esimerkiksi tappioiden minimointiin. Lisäksi mahdollisuuksia paikata terveydenhuollon henkilöstövajetta kameravalvonnalla ja automatisoinnilla.

Automatisointi perustuu ihmisen luomien sääntöjen noudattamiseen, ja se on tehokas työkalu, kun toistetaan jotain tiettyä samanlaista prosessia useaan otteeseen. Automatisointi pienentää työkuormaa toistuvista tehtävistä ja vapauttaa aikaa tehtäville, joita ei voida automatisoida. (EU-OSHA 2025.)

Automatisaatiolla pystytään parantamaan työtehoa ja pystytään suorittamaan suurempi määrä samantyyppisiä tehtäviä huomattavasti tehokkaammin kuin, mihin ihminen kykenisi. Skaalautuessa automaatiolla voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä. Automatisaatiota tulee suunnitella ja johtaa samaan tapaan kuin liiketoimintaa eli strategisesti. Täytyy miettiä, miksi automatisoidaan, mitkä ovat tavoitteet ja kuinka seurataan niiden toteutumista. (Sofigate 2025.)

Automatisoinnilla voidaan esimerkiksi kuva-analyysin avulla verrata reaaliaikaista kuvaa referenssikuvaan ja reagoida halutulla tavalla poikkeamaan. Kuva-analysoinnilla tarkastellaan rajattua kohdetta suhteessa etukäteen määriteltyihin sääntöihin ja kriteereihin. (Muotio 2022.)

Automatisaatiossa on myös omat haasteensa, koska se perustuu tiettyihin sääntöihin. Jos toimintaympäristö muuttuu oleellisesti tai analysoitavassa aineistossa tapahtuu muutoksia, automatisoitu ohjelma ei osaa itse muovautua ympäristöön, vaan säännöt pitää määritellä uudelleen. Tämä tarkoittaa, että ihmisen täytyy tehdä muutoksia ohjelmistoon, jotta ohjelma toimii ympäristön muutoksen jälkeen halutulla tavalla.

3.2 Tekoälyn ja koneoppimisen rooli

Tekoälypohjainen kameravalvonta on tulossa markkinoille ja mullistaa kameravalvonnan. Kameroissa olevien erilaisten sensoreiden avulla tekoäly voi analysoida kuvavirtaa ja antaa hälytyksen poikkeavista tapahtumista, kuten poikkeavasta käytöksestä, ihmismassojen koosta ympäristön mukaan, havaitsemalla savua, tulta tai erilaisia ääniä. Tällä samaisella tekniikalla voi tekoäly myös analysoida esimerkiksi ihmisvirtaa vähittäiskaupoissa. (Avigilon 2025.)

Keräämällä dataa voidaan näin ollen parantaa ja kohdentaa esimerkiksi vähittäiskaupoissa mainontaa, siivousta tai antaa hälytys henkilökunnalle, että jostain on tavara loppu. Tämä tehostaa liiketoimintaa parantamalla työn tuottavuutta ja tulonhankintaa eri liiketoiminnan alueilla. (Avigilon 2025.)

Tekoälyllä voidaan helpottaa ihmisen tekemää valvontaa tuomalla tapahtumia esiin, jotka ihminen voi tarkastaa ovatko tapahtumat relevantteja vai eivät. Tapahtuman tarkastuksen jälkeen tekoälylle annetaan palaute, jonka kautta kehitys tapahtuu. Esimerkiksi jos tekoälyn on tarkoitus havaita reppuun laitettava tuote, ja tuote menee ostoskoriin, annetaan palaute, ettei tämä tapahtuma ollut oikea. Tekoäly oppii havaitsemaan ostoskorin ja repun eron. (Yle 2024.)

Terveystieteissä käytetään paljon tekniikkaa potilasturvallisuuden parantamiseksi. Tekniikoista ehkä tunnetuin on henkilöhälytin, joka asennetaan kaikille vuodeosaston paikoille, minkä avulla potilas voi hälyttää henkilökunnan paikalle. Kameroilla voitaisiin tekoälyn avulla saada kamera hälyttämään, kun henkilö esimerkiksi putoaa sängystä tai lähtee muuten liikkumaan vuoteestaan. Tekoäly

havaitsee esimerkiksi tilanteen, jossa potilas kaatuu matkalla vessaan, eikä kykene itse hälyttämään apua tai henkilökunta voisi reagoida ennakoivasti mahdolliseen tilanteeseen, jossa tekoäly on ennalta ilmoittanut henkilön nousemisen sängystä. (Mellin 2024.)

Yhdistämällä kameroiden tuottaman tekoälyn datan muista järjestelmistä saata-vaan dataan voidaan saada paljon lisää hyötyjä. Erilaisilla integraatioilla voidaan parantaa turvallisuutta ja saada säästöjä energiankulutukseen. Mahdollisia integraatioita ovat muun muassa kulunvalvonta-, rikosilmoitinjärjestelmät ja kiinteistöautomaatio. (Avigilon 2025.)

Tekoälyllä voidaan tehdä samoja asioita kuin automaatiolla, mutta kameravalvonnassa tekoälyn käyttäminen on ehdottomasti parempi ratkaisu. Tekoäly pystyy käsittelemään suuria datamääriä nopeasti ja tehokkaasti. Ajan myötä se oppii uusia malleja ja sääntöjä, joiden ansiosta mukautuminen muuttuvaan ympäristöön on sulavaa.

4 Palveluliiketoiminta

Tämä luku sisältää palveluliiketoiminnan määritelmän ja merkityksen. Lisäksi käsitellään asiakaskokemusta ja sitä, kuinka palvelumuotoilulla voidaan vaikuttaa positiivisesti asiakaskokemukseen. Lopuksi vielä pohditaan, mitkä ovat palveluliiketoiminnan trendit ja tulevaisuus.

4.1 Palveluliiketoiminnan määritelmä ja merkitys

Palveluliiketoiminta käsitteenä kuulostaa yksinkertaiselta, mutta se jakaantuu laajalle toimialasta ja tarjottavasta palvelusta riippuen. Myös eri ihmiset käsittävät palvelun eri tavalla ja yhdistävät termin mielessään eri toimintoihin. Toisille palvelut ovat laitteiden asentamista, toisille huoltoa ja ylläpitoa, kun taas kolmannelle kokonaisratkaisua, jolla poistetaan asiakkaan huoli ylläpidosta koko laitteen elinkaaren ajan. Palveluliiketoiminnan lisäksi usein käytetään myös termiä ratkaisuliiketoiminta. Ratkaisuliiketoiminnassa on usein kyse

palveluntarjoajan ja asiakkaan pitkäjänteisestä ja tiiviistä yhteistyöstä, jolloin palveluntarjoaja ymmärtää kokonaisvaltaisesti asiakkaan liiketoimintaympäristöä. Tästä syystä palveluliiketoiminta jaetaan vähän pienempiin paloihin ja käsitellään palveluliiketoiminnan yksittäisiä osa-alueita. (Tekes 2010.)

Palvelu on sitä, kun palveluntarjoaja tuottaa toimintaa tai toimintojen yhdistelmää asiakkaan kanssa vuorovaikutuksessa ja vastaa näin asiakkaan tarpeeseen. Esimerkiksi olemassa olevalla etähallintapalvelulla hallitaan turvajärjestelmää, ja palveluntuottaja ratkaisee asiakkaan ongelmia sekä tukee asiakasta asiantuntemuksellaan päivittäisessä toiminnassa. Teollisuuden palvelulla tuotetaan asiakkaalle esimerkiksi elinkaaripalveluita, jolloin palvelun tarjoaja asentaa ja huoltaa järjestelmiä. Muita samantyyppisiä palveluita voisivat olla konsultointipalvelut. (Tekes 2025).

Palvelukonsepti pitää sisällään kuvauksen tuotettavasta palvelusta ja toimintaperiaatteen palveluiden toteuttamiseksi. Liiketoiminnan perustana palvelukonseptin tulisi pitää sisällään ansaintamalli, palvelun keskeisimmät ominaisuudet ja käsitys palvelun asiakkaalle tuottamasta lisäarvosta sekä palvelun tuottamiseen tarvittavista resursseista. (Tekes 2010.)

Palvelutuote tuotetaan vakioidulla tavalla, ja sen kustannustekijät ovat tiedossa. Palvelutuotteen laatua voidaan hallita vakioimalla ja dokumentoimalla tuottamistapa. Palvelutuote voi koostua yhdestä tai useasta moduulista tai olla täysin moduloimaton. Moduulit voivat olla asiakaskohtaisesti räätälöitäviä. Esimerkiksi, jos asiakas ostaa laitteelle pelkän asennuksen, palvelu on moduloimaton. Jos palveluun lisätään vuosihuolto- ja etähallintapalvelu, siitä muodostuu monimoduulinen kokonaisuus. (Tekes 2010.)

Palvelusopimus on palveluntarjoajan ja asiakkaan välinen sopimus, jossa sovitetaan tuotettavan palvelun sisällöstä ja kestosta. Palvelusopimus voi pitää sisällään yksittäisen palvelun tai palvelukokonaisuuksia, joilla vastataan asiakkaan tarpeisiin. (Tekes 2010.)

Kannattavassa palveluliiketoiminnassa keskeisiä kulmakiviä ovat asiakkaan liiketoiminnan ja arjen käytäntöjen ymmärtäminen. Tämä koskee kaikkia palveluita kehittäviä yrityksiä toimialasta riippumatta. (Arantola & Simonen 2009.)

Palveluiden merkitys on jatkuvasti kasvussa, koska erilaisia tuotteita on valtavasti ja itse tuotteen hinnalla kilpailu on haastavaa. Yksittäisen tuotteen lisäksi tarjottavilla palveluilla voi luoda paljon lisäarvoa asiakkaalle ja auttaa asiakasta keskittymään omaan ydinliiketoimintaansa. Palveluita ja palvelusisältöjä tulee katsoa asiakkaan näkökulmasta, jotta ymmärretään, kuinka voidaan vastata asiakkaan tarpeisiin.

4.2 Asiakslähtöisyys ja palvelumuotoilu

Asiakslähtöisyys on palveluissa ensiarvoisen tärkeää, koska vaikka yritys määrittää palvelulle hinnan, on asiakas se, joka määrittää aina palvelun arvon. Näin ollen palveluliiketoiminta on vahvasti asiakslähtöistä ja nojaa korkealaatuiseseen asiakaskokemukseen, johon kuuluvat selkeät arvolupaukset. Pärjätäkseen kilpailussa ei kannata koukuttaa asiakasta sopimusehdoilla vaan ylivoimaisella asiakslähtöisyydellä. (Hänninen 2021.)

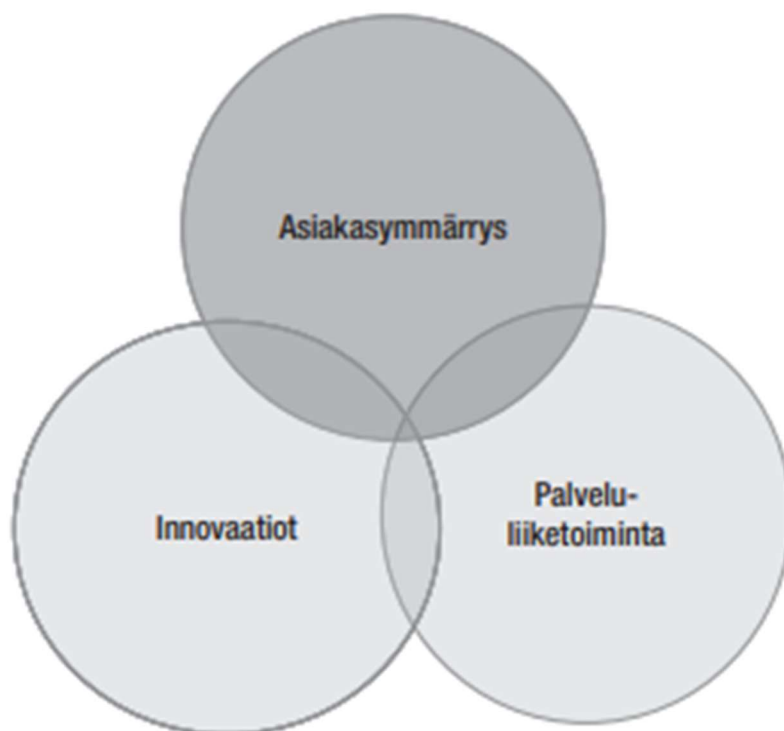
Asiakslähtöisyys vaatii ymmärrystä siitä, mitä on asiakkaan kokema arvo ja mistä se syntyy. Usein puhutaan hinta-laatu-suhteesta, tämä ajattelutapa voidaan haastaa tarkastelemalla, kuinka asiakas kokee palvelun arvon ja sen syntymisen. Palvelun ominaisuudet eivät itsessään tuota arvoa asiakkaalle vaan niistä syntyvät hyödyt, seuraukset ja vaikutukset. Kun palveluntarjoaja ja asiakas työskentelevät yhdessä, syntyy arvoa. Arvoa ei voi luovuttaa tai yksipuolisesti tuottaa, vaan se syntyy yhteisen prosessin tuloksena. (Arantola & Simonen 2009: s. 2–4.)

Usein, kun puhutaan asiakslähtöisyydestä, ollaan sitä mieltä, että asiakkaan tarpeet täyttämällä ollaan asiakslähtöisiä. Kuitenkin olisi järkevää, että tarvepohjainen ajattelu olisi reaktiivista toimintaa. Jos asiakas on tunnistanut omat tarpeensa ja tietää, mitä tahtoo, jäljelle jää ainoastaan hinnasta kilpailu, koska

asiakas voi kilpailuttaa eri toimijoita. Tuotteiden elinkaaren aikana joudutaan väistämättä tällaiseen tilanteeseen, koska uusia toimijoita tulee tuottamaan samoja tai ainakin saman kaltaisia palveluita. (Arantola & Simonen 2009: s. 2–4.)

Proaktiivisen palveluntuottajan tehtävä on ratkaista asiakkaan ongelma, jonka asiakas itse tunnistaa, mutta ei tiedä siihen ratkaisua. Tämä on mahdollista ainoastaan, jos palveluntuottaja tuntee asiakkaan toimialan ja prosessit. Asiakas ei aina välttämättä osaa puhua tarpeistaan, jos ei tiedä, mikä oikeasti on ongelma. Näissä tapauksissa, kun palveluntuottajalla on oikeanlaista asiakasymmärrystä, voidaan asiakasta auttaa oikeaan suuntaan, jotta haasteet havaitaan. (Arantola & Simonen 2009: s. 2–4.)

Asiakasymmärryksen johtaminen, innovaatioiden johtaminen ja palveluliiketoiminnan kehittäminen ovat kolme osa-alueetta, joiden yhteistyöllä palveluliiketoimintaa kehitetään. Näiden osa-alueiden nivoutuminen yhteen on kuvattuna kuvassa 2. Ilman asiakasymmärrystä tämä lähestymistapa palveluliiketoimintaan on mahdotonta. (Arantola & Simonen 2009: s. 2–4.)



Kuva 2. Asiakasymmärrys, innovaatioiden johtaminen ja palveluliiketoiminnan kehittäminen linkittyvät.

Jotta voidaan kehittää palveluita jatkuvasti ja reagoida nopeasti muuttuviin asiakstarpeisiin, hyvin suunniteltu palvelumuotoilu tukee muutosta. Asiakslähtöinen lähestymistapa palveluiden suunnitteluun ja kehittämiseen on palvelumuotoilua. Tavoitteena on vastata asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin mahdollisimman hyvin luoduilla palveluilla. Kun huomioidaan palvelun taustalla olevat prosessit ja rakenteet, voidaan varmistaa, että palvelu toimii saumattomasti ja tarjoaa asiakkaalle positiivisen kokemuksen alusta loppuun. (Virnex 2024.)

Peruseriaatteet palvelumuotoilussa ovat asiakslähtöisyys, yhteistyö ja vuorovaikutteinen kehittäminen. Palvelumuotoilussa edellä mainitulla tavalla asiakslähtöisyydellä tarkoitetaan palvelun suunnittelun aloittamista aina asiakkaan tarpeiden ja toiveiden täyttämiseksi. Vuorovaikutteisella kehittämisellä tarkoitetaan halua parantaa ja kehittää palvelun laatua jatkuvasti saatujen palautteiden perusteella. (Virnex 2024.)

Suurin hyöty palvelumuotoilusta on asiakastyytyvyyden ja -uskollisuuden lisääntyminen. Asiakkaan toiveiden ja tarpeiden pohjalta tehty palvelumuotoilu vastaa odotuksia ja tarjoaa positiivisia kokemuksia. Vuorovaikutteinen kehitysprosessi tekee palveluista joustavia ja kykeneviä vastaamaan asiakkaan muuttuviin tarpeisiin. (Virnex 2024.)

4.3 Trendit ja tulevaisuuden näkymät

Palveluliiketoiminta on digitalisaation myötä kasvava trendi. Erilaisilla palveluilla voidaan pienentää tuotteiden hiilijalanjälkeä, ja ne antavat yrityksille mahdollisuuden olla entistä ekologisempia. Palveluiden merkitys fyysisten tuotteiden rinnalla on merkittävä osa kokonaisuutta, jolla ihmiset haluavat lisäarvona tuotteille. (Dufva 2024.)

Automatisoinnin ja tekoälyn hyödyntäminen eri järjestelmissä ja prosesseissa tulevat vähentämään ihmistyövoimaa arkisissa tehtävissä. Esimerkiksi tilausten käsitteleminen tekoälyautomaation avulla on Hedengrenillä säästänyt lyhyessä ajassa 1,5 henkilötyövuotta ja automaatio käsittelee vasta 40 % tilauksista.

Tavoite on, että tulevaisuudessa automaatio voisi käsitellä jopa 80 % tilauksista. (Nieminen 2025.)

Kaikista järjestelmistä halutaan lisää dataa, jota voidaan hyödyntää liiketoiminnan kasvuun, datalla johtamiseen ja kustannussäästöihin. Tekoälyn avulla voidaan esimerkiksi turvajärjestelmien osalta ennakoida tulevia huoltotöitä ja aika-tilauksia. Ennustettavuudella voidaan tarkemmin suunnitella huoltojen ajankohdat ja välttää näin ylimääräiset huoltokäynnit, jotka tuottavat lisää kustannuksia ja hiilijalanjälkeä. Datan lisääntyminen ja sen hyödyntäminen avaa myös uusia palvelumalleja tietoturvan näkökulmasta palveluntuottajille. (Dufva 2024.)

Digitalisoitumista kehitetään kaikissa yrityksissä kautta linjan, ja digitalisoituminen on usein mainittu yritysten strategioissa. Digitalisoitumiseen liittyy myös merkittävilta osin tiedolla johtaminen, joka vaatii datan keräämistä ja sen käsittelyä. Datan avulla voidaan analysoida ostokäyttäytymistä ja tarkastella, kuinka toimintaa kehitetään tulevaisuudessa. (Kesko 2024.)

Palveluissa digitalisaatio tulee olemaan edelleen kasvussa ja kilpailussa pärjäävät yritykset tulevat kehittämään eri ratkaisuja, joiden avulla dataa hyödynnetään. Digitalisoituminen tulee näkymään datan hyödyntämisenä liiketoiminnan kasvun näkökulmasta ja energian säästämisenä sekä töiden automatisoinnilla. Yksinkertaisia toistuvia työtehtäviä tullaan automatisoimaan enenemissä määrin ja kerätyn datan perusteella töitä kohdentamaan oikeisiin ajankohtiin. Tuotantolaitoksissa automatisaatiota ja dataa on jo hyödynnetty huoltojen keskittämiseksi seisokkeihin ja automatisoiduilla keruutrukeilla.

5 Automatisoinnin hyödyt ja haasteet

Tässä luvussa käsitellään automatisoinnin hyötyjä ja haasteita palveluliiketoiminnassa. Kameravalvonnan tehokkuuden ja kustannussäästöjen analyysissä on selvitetty, mitä hyötyjä automatisoinnista konkreettisesti olisi yritykselle.

Tämän jälkeen pohditaan hyötyjä, joita automatisointi aiheuttaa asiakaskokemukselle. Asiakaskokemuksen paranemista ja muuta lisäarvoa, mitä voidaan palveluihin tuoda automatisoinnin ansiosta.

Tietoturva ja eettiset näkökulmat sisältävät yleisesti automatisaatiota kamera-valvonnan näkökulmasta. Lisäksi käsitellään, kuinka nämä asiat pitää huomioida, kun aletaan automatisoimaan toimenpiteitä.

5.1 Tehokkuuden ja kustannussäästöjen analyysi

Jotta tehokkuutta ja kustannussäästöjä voitiin analysoida, ensin kartoitettiin palveluiden sisältö. Selvitettiin, mitä sisältyy kameravalvonnan etäkäytön palveluihin. Palvelut sisältävät paljon erilaisia toimintoja ja tässä projektissa päädyttiin ratkaisemaan kuukausittain tai viikoittain, palvelutason mukaan, kameroiden ja tallentimien tarkastus. Tarkastukset ovat toistuvaa työtä, joka automatisoinnilla voitaisiin suorittaa.

Työntekijöillä on käytössään ohjelmisto, joka on luotu helpottamaan ja nopeuttamaan työtä. Ohjelma ottaa automaattisesti kuvat kaikista reaaliaikaisista kuvista ja tallenteiden määrästä. Tämä ohjelma toimii ainoastaan Dahua -tallentimiin, joten tässä työssä tutkitaan tämän koodin vaikutusta työn tehokkuuteen yhtenä näkökulmana ja katsotaan, mikä osa järjestelmistä tukee tätä.

Tähän analysoitavaan aineistoon valittiin asiakaskohteita 21 kappaletta ja nämä kohteet valittiin niin, että mahdollisimman laajasti eri järjestelmät ja palvelutasot tulisi katettua. Jokaisesta asiakaskohteesta otettiin etäkäyttäjien tuottama laskennallinen kulu mittariksi raportoitujen kulujen osalta. Lisäksi otettiin sekuntikellolla aikaa suoritettavasta tarkastuksesta valituista asiakaskohteista ja käytettiin keskiarvoa vertailussa.

Tämän tarkastuksen lisäksi haluttiin vielä käydä myös loppuosan prosessi, jossa kirjataan järjestelmään kulu ja toimitetaan raportti suoritetusta työstä

asiakkaalle, läpi ja mitata aikaa, mikä käytetään tiketin hallintaan. Tuloksissa tarkasteltiin ajallista keskiarvoa 10 tiketin käsittelystä.

Näiden mittareiden pohjalta voidaan tarkentaa automatisaation hyötyjä ja poh-tia, mitkä kaikki osat prosesseista kannattaa automatisoida ja mistä saa suurim-man hyödyn. Kokonaisuuden tarkasteleminen edistää jatkokehitystä prosessin osalta ja näin voidaan todistaa prosessin todelliset ongelmakohdat ja aikaa vie-vät työvaiheet.

5.2 Asiakaskokemuksen parantaminen

Asiakkaat ovat tyytyväisiä ostamaansa palveluun ja palvelutasoon, kun järjestel-mät ovat toimintakuntoisia ja ongelmia ei ole. Hedengren Security on paranta-nut raportointia ja raportointimenetelmiä vuosien aikana. Raporttien sisältöä on laajennettu, jotta asiakas saa tarkemman kuvan tehdyistä toimenpiteistä. Ra-portti toimitetaan asiakkaalle suoraan suoritettun työn päätyttyä. Aikaisemmin ra-portit toimitettiin kootusti kolmen kuukauden välein. Asiakkaiden toiveita on kuunneltu ja raportointimenetelmiä kehitetty sen mukaan. Myös palvelutasoja on otettu käyttöön, jotta asiakkaat voivat itse määrittellä heille riittävät toimenpi-teet. Palveluiden ansiosta asiakas voi keskittyä omaan ydinliiketoimintaansa, kun palveluntuottaja hoitaa turvajärjestelmien ylläpidon ja toiminnan varmistami-sen. Myös vikatilanteiden selvitys on suuri osa palvelukokonaisuutta.

Automatisoinnin avulla palveluiden tasoja voidaan entisestään parantaa, mikä antaa mahdollisuuksia uusiin palvelutasoihin. Toimivalla automatisoinnilla voi-daan valvoa järjestelmää vieläkin tehokkaammin ja jopa reaaliajassa. Kun pää-sääntöisen työn hoitaa automaatio, ei se myöskään aiheuta lisää kustannuksia ja työtunteja yritykselle.

Automaation avulla saadaan vikatilanteista ilmoitukset reaaliajassa ja palvelun tuottajalla on mahdollisuus huomata ne ennen asiakasta. Tällöin vikatilanteet voidaan mahdollisesti korjata ennen kuin asiakas huomaa edes vikatilanteen syntymistä. Näin vika ei välttämättä vaikuta asiakkaan liiketoimintaan, kun siitä

saadaan tieto nopeasti ja vian ratkaisua päästään selvittämään nopealla aikataululla.

Viestiminen asiakkaalle on tärkeässä roolissa ja raportointi korostuu. Kun voidaan raportoida asiakkaalle ongelmasta ja sen ratkaisusta ilman, että asiakas on edes huomannut vikatilaa, voidaan todeta palvelun olevan erittäin korkealla tasolla. Tämä tuottaa asiakkaalle huomattavaa lisäarvoa palvelusta, kun se ei vaikuta asiakkaan ydinliiketoimintaan ja vaadi asiakkaalta toimenpiteitä.

Kehittämällä automatisaation tuomia mahdollisuuksia esimerkiksi datan keruuta, voidaan tulevaisuudessa ennustaa järjestelmien huollontarpeita ja näin ollen aikatauluttaa huoltoja yhdelle kertaa. Tämä vähentää niin palveluntuottajan kustannuksia kuin myös asiakkaalle tulevaa kulua. Oikeaan aikaan suoritetuilla huoltotoimenpiteillä järjestelmät ovat jatkuvasti toimintakuntoisia ja luotettavia.

5.3 Tietoturva ja eettiset näkökulmat

Kamerajärjestelmissä ollaan tietoturvan näkökulmasta erittäin kriittisellä alueella. Nykypäivänä kameroiden ollessa lähtökohtaisesti IP-pohjaisia on erittäin tärkeää, että kameravalvontaverkko on suojattu ja eriytetty muista verkoista. Näin on valmiiksi varauduttu mahdollisiin riskeihin, joita seuraa, jos joku pääsee yleisellä alueella tai pihamaalla kameran kautta verkkoon. (Turva-alan yrittäjät ry 2020.)

Kameroiden lisäksi myös tallenninohjelmistot ovat haavoittuvia. Tallenninohjelmistoon päästessä, tietomurron lisäksi on mahdollista hyödyntää laitteita laajempiin verkkohyökkäyksiin. Näin ollen myös etäyhteyksien, joita hyödynnetään palveluiden tuottamiseen, on oltava hyvin ja asiallisesti suojattuja. Verkkoyhteyden suojaamisen lisäksi on tärkeää hallinnoida kaikkien käyttäjien pääsyä järjestelmiin ja kerätä lokitietoja, jotta voidaan jälkikäteen todentaa käyttäjät ja toimenpiteet, joita järjestelmään on tehty. Jokaisella käyttäjällä tulisi olla henkilökohtainen käyttäjätunnus ja salasana järjestelmiin sekä matalimman tason

käyttöoikeus työtehtävien suorittamista varten. Näiden lisäksi kaikki järjestelmien oletussalasanat tulisi olla vaihdettu. (Turva-alan yrittäjät ry 2020.)

Tallentimen varmuuskopiointi tasaisin väliajoin on tärkeää ja mahdollista automatisoida. Varmuuskopioiden olemassaolo on tärkeää, jotta tallennin saadaan vikatilanteessa palautettua ja takaisin toimintakuntoon. Varmuuskopioita tulee säilyttää asiallisesti, koska ne sisältävät kriittistä tietoa ja niiden joutuminen väärin käsiin voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa. (Turva-alan yrittäjät ry 2020.)

Kaikki toimintaperiaatteet ja järjestelmäkohtaiset tiedot tulee olla asianmukaisesti dokumentoitu, jotta voidaan todentaa oikeiden menettelytapojen ja käytänteiden toteuttaminen. Tämä on nykyisen Dora-säännöksen myötä myös etu yritykselle, kun he tarjoavat palveluita asiakkaille. Seuraavassa kappaleessa kerrotaan, mitä Dora asetus tarkoittaa.

Dora on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus finanssialan digitaalisesta häiriönsietokyvystä. Sitä on alettu soveltamaan 17.1.2025 alkaen. Sen sisältämillä vaatimuksilla pyritään parantamaan EU:n laajuisesti finanssialan kykyä sietää tietojärjestelmien vikoja ja häiriöitä. Asetusta sovelletaan suhteellisuusperiaatteiden mukaan, joten sen velvoitteet ovat suhteessa yhteisön kokoon ja muihin olosuhteisiin. Suhteellisuusperiaatteeseen perustuen mikroyrityksiin sovelletaan lievempiä vaatimuksia kuin suuriin. Tämä koskee myös teknisiä sääntelystandardeja. (Finanssivalvonta 2025).

Suurimpana muutoksena aikaisempaan Dora-asetus säätelee tarkemmin kuin aikaisemmin häiriötapahtumien raportointia, jonka pitää sisältää tarkempia tietoja kuin aikaisemmin. Tämä tarkoittaa turvajärjestelmissä tarkempia lokitietoja, jotta voidaan jälkikäteen selvittää, kuka on tehnyt ja mitä. Samaiseen asetukseen kuuluvat riskienhallinnan määrittelyt ja palautustoimet, joiden avulla voidaan elvyttää toiminta kyberhyökkäyksen jälkeen.

Kameravalvonnasta on tarkasti säädetty lailla. Missä ja miten valvontaa saa suorittaa ja tallentavasta kameravalvonnasta pitää aina ilmoittaa. Laissa on muun muassa mainittu tällaisina tiloina käymälät ja pukeutumistilat. Eettisesti

kameravalvontaa suorittaessa pitää ottaa huomioon useita eri asioita. Tärkeimpinä ovat kuvauspaikat, jotta ihmisten yksityisyyttä ei loukata. Yksityisyydenloukkaus pitää ottaa huomioon ja korostuu valvomotyöskentelyssä, jolloin kameroita seurataan aktiivisesti. Tällöin salakatseluun voi syyllistyä esimerkiksi tiettyjen henkilöiden pitkäaikaisella tarkkailulla työpaikalla valvontajärjestelmän kautta ilman perusteltua epäilyä rangaistavasta rikoksesta. Pitkäaikainen tarkkailu tarkoittaa esimerkiksi yhden henkilön aktiivista seuranta ilman, että on perusteltua epäillä henkilön varastavan yrityksen omaisuutta. (Turva-alan yrittäjät ry 2020.)

Tiedon levittäminen on myös rangaistavaa ja palveluita tuottaessa pitää olla selvillä, kenellä ja millä perusteilla on mahdollisuus tilata tallenteita järjestelmästä. Lisäksi myös tallenteiden toimittamisessa pitää ottaa huomioon, että tallenteet päätyvät aina oikealle henkilölle, jolla on oikeus nähdä valvontakameroiden kuvaa. Näiden tietojen toimittaminen palveluntuottajalle on valvontajärjestelmän rekisterin ylläpitäjällä. Palveluntuottajat ovat aina tietoturvan näkökulmasta käsitteittäviä.

Automatisoitaessa kamerajärjestelmien tarkastuksia on otettava huomioon kaikki mainitut muuttujat. Tämä tuottaa haasteita esimerkiksi kuva-analyysia tehtäessä, koska referenssikuvaa verrataan juuri tallennettuun reaaliaikaiseen kuvaan. Tällöin pitää ottaa huomioon, että reaaliaikaisessa kuvassa saattaa olla henkilö tai henkilöitä, jotka ovat tunnistettavissa. Ohjelmiston tulee tällöin poistaa automaattisesti vertailtavat kuvakohteet, jotta rekisteritietoa ei synny. Referenssikuvista voidaan varmistua ohjelman käynnistysvaiheessa, että ne eivät sisällä henkilöitä tai yksityisyyden piiriin kuuluvia asioita. Näin ollen referenssikuvat voivat säilyä samoina tai niitä voidaan manuaalisesti muuttaa, kunhan kaikki yksityisyyteen kuuluvat seikat on otettu huomioon.

6 Case-tutkimus: Hedengren Security

Luku 6 on kohdeyritykselle, Hedengren Securitylle, tehty projekti, jossa alettiin automatisoimaan palveluliiketoimintayksikön tekemiä kameratarkastuksia.

Aluksi on esitelty kohdeyritys yleisellä tasolla.

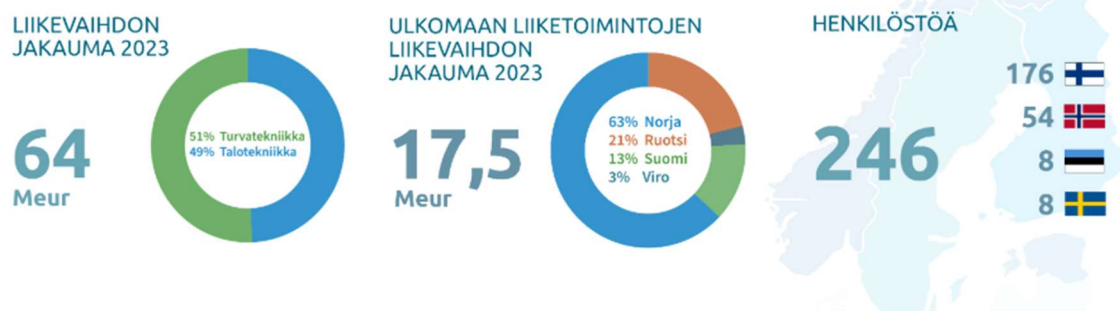
Tämän jälkeen kuvataan järjestelmäkartoitus, joka tehtiin projektin ensimmäisessä vaiheessa. Tässä vaiheessa tutustuttiin käytössä oleviin kamerajärjestelmiin ja etäyhteyden muodostamiseen käytettäviin tekniikoihin.

Automatisointiprosessin kuvauksessa on ohjelmiston toimintalogiikka ja selostettu, mitä ohjelmisto tekee. Kappaleessa on esitelty ohjelmiston toimintalogiikka vuokaavion avulla.

Viimeisessä kappaleessa käsitellään tulokset, joita saavutettiin. Ongelmanratkaisumenetelmiä ja kartoitusta, kuinka automatisaatiota voidaan jatkokehittää. Lisäksi kappaleen lopussa kerrotaan projektin lopputulema opinnäytetyön julkaisuhetkellä.

6.1 Yrityksen esittely

Hedengren on yli 100-vuotias perheyritys, joka maahantuo turva- ja talotekniikkaa. Laadukkailla ja energiatehokkailla ratkaisuilla he auttavat asiakkaitaan suunnittelemaan ja toteuttamaan kestäviä, turvallisia ja viihtyisiä toimintaympäristöjä. Hedengren on jakautunut kahteen liiketoimintaan, jotka ovat Security ja Hedtec. Näiden liiketoimintojen jakauma liikevaihdosta oli vuonna 2023 51 % turvatekniikkaa ja 49 % talotekniikkaa. Hedengren on kansainvälinen yritys, joka toimii Suomen lisäksi Norjassa, Ruotsissa ja Virossa. Henkilöstöä Hedengrenillä on 246 henkilöä, mikä on jakautunut maiden välillä seuraavasti: Suomessa 176, Norjassa 54, Virossa 8 ja Ruotsissa 8 henkilöä. Toiminnan jakautuminen maiden välillä, on kuvattuna lukuina kuvassa 3. Pääkonttori sijaitsee Helsingissä ja oma logistiikkakeskus Espoossa. (Hedengren 2025).



Kuva 3. Tietoa Hedengrenistä yrityksenä (Hedengren 2025).

Hedtec on talotekniikan ja teollisuuden sähkö- ja LVI-tekniisten tuotteiden maahantuoja. He auttavat arkkitehteja, suunnittelijoita, urakoitsijoita sekä rakennus- ja tukkuliikkeitä valitsemaan asennusolosuhteisiin sopivimmat ja kestävimmat ratkaisut. (Hedtec 2025.)

Hedengren Security on turvatekniikan asiantuntija, joka auttaa arkkitehteja, suunnittelijoita, urakoitsijoita sekä rakennus- ja tukkuliikkeitä varmistamaan kiinteistöjen, omaisuuden ja ihmisten turvallisuuden eri toimintaympäristöissä. Hedengren Securityn omia brändejä ovat Prodex FIREscape, Neptolux, HHL ja Hedsam. Nämä järjestelmät ovat Hedengrenin tuotekehityksen suunnitteleamia ja valmistettu Suomessa. HHL-järjestelmä on korkeimman turvataso rikosilmoitin jo yli 30-vuoden ajan. Ainut paloilmioittimen ja turvavalaisuksen yhdistelmäkeskus Prodex FIREscape on pienen hiilijalanjäljen järjestelmä yhdessä Neptolux-turvavalokeskuksen kanssa. Näiden alan johtavien ja energiatehokkaimpien paloturvallisuuden, turvavalaisuksen, rikosilmoittimien ja kulunvalvonnan tuotteiden lisäksi Hedengren maahantuo ja edustaa useita eri kameravalvonnan järjestelmiä. (Hedengren Security 2025.)

6.2 Järjestelmien kartoitus

Aluksi kartoitettiin palveluiden piirissä olevat järjestelmät sekä niiden ohjelmistot. Seuraavaksi käytiin lävitse, kuinka etäyhteydet järjestelmiin muodostetaan ja mitä eri ohjelmistoja etäkäyttöön käytetään. Etäyhteyksiä muodostetaan kahdella eri menetelmällä: edustapalvelimelta turvaverkon kautta ja Tosibox-

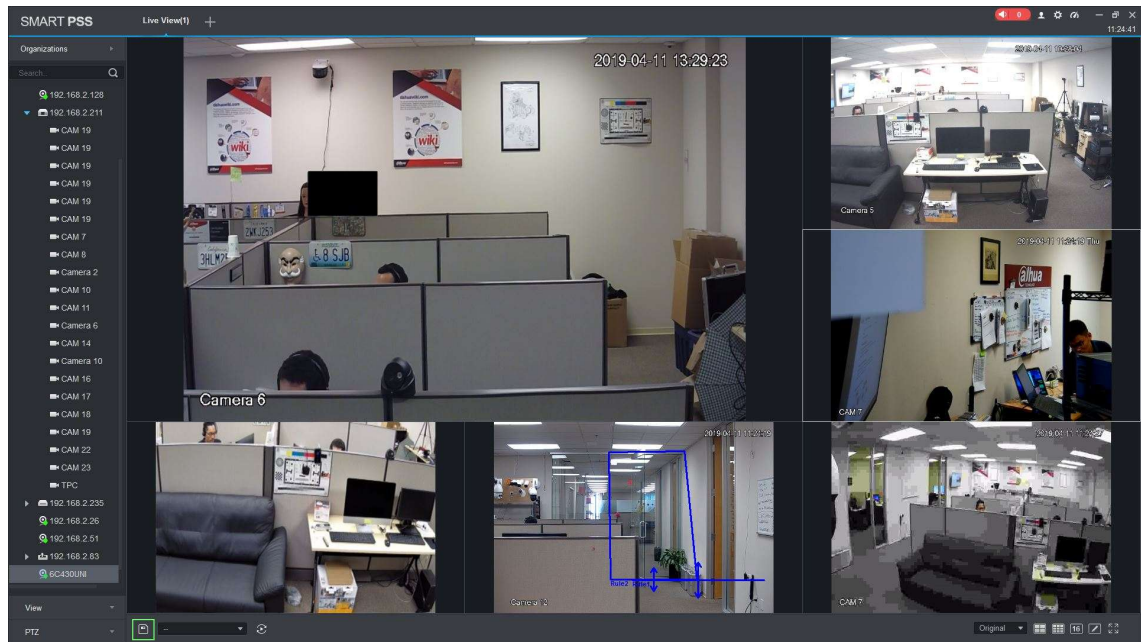
avaimella lukkoon yhdistetyn VPN-tunnelin kautta, joka on kuvattuna kuvassa 4. Järjestelmät osoittautuivat keskittyvän PC-pohjaisiin järjestelmiin, kuten Mirasys, Avigilon ja laitepohjaisiin, kuten Dahua, Hikvision ja Uniview.



Kuva 4. Yhteyden muodostaminen Tosibox -avaimella (OEM Automatic 2025).

Mirasys ja Avigilon -tallentimiin etäkäyttö toteutettiin Windows RDP -yhteydellä tai mRemoteNG -ohjelman avulla, johon yhteen sovellukseen saa tallennettua useita eri yhteyksiä ja käyttö on näin ollen helppoa. Näitä samoja menetelmiä käytettiin riippumatta siitä, oliko kyseessä edustapalvelin vai Tosibox-yhteys.

Dahua, Hikvision ja Uniview etäkäyttäminen suoritettiin järjestelmävalmistajien omilla ohjelmilla. Dahuan Smart PSS -ohjelman kautta saadaan yhteys muodostettua kaikkiin Dahua tallentimiin. Alla kuvassa on kuvattuna Dahua Smart PSS -ohjelmisto, jossa on reaaliaikaiset kuvat näkyvillä.



Kuva 5. Dahua Smart PSS -ohjelmisto reaaliaikaisista kuvista (Dahua wiki 2024).

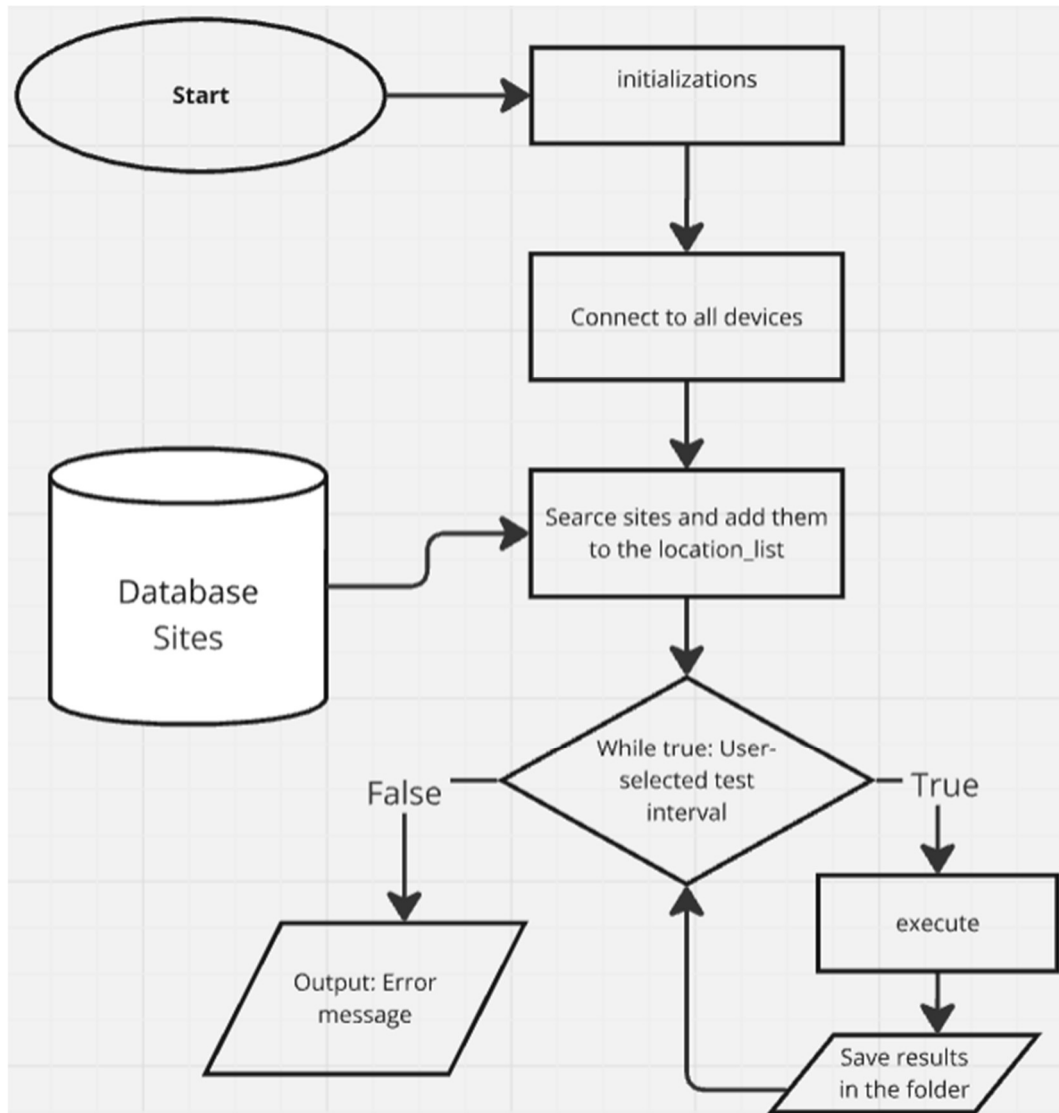
Kuvan vasemmassa reunassa näkyy, kuinka samaisessa ohjelmassa on yhteys useampaan tallentimeen. Tallentimet ovat nimettyinä IP-osoitteella. Tämä samainen ohjelma on työkalu myös tallenteiden katsomiseen ja järjestelmän konfigurointiin sekä kamera-asetusten muuttamiseen. Hikvision iVMS -katseluohjelma on lähes samanlainen ja toimintaperiaatteeltaan kuin Smart PSS. Uni-view-katseluohjelma ei poikennut lainkaan edellä mainituista.

6.3 Automatisointiprosessin kuvaus

Automatisointia aloitettiin toteuttamaan ensin olemassa olevan ohjelman kautta. Ohjelman toiminta käytiin läpi, jotta tiedettiin toimintalogiikka ja voitiin analysoida, kuinka automaatioprosessia voitaisiin tämän avulla jatkojalostaa. Ohjelma ei alku vaiheessa sisältänyt muuta kuin kuvien tallennusta, jotka työntekijät manuaalisesti kävivät tarkistamassa ja toteamassa oikeaksi. Ohjelman toteutus oli suoritettu Pythonilla. Ohjelmaan ei ollut rakennettu ollenkaan käyttöliittymää, joten sen muokkaaminen ja hallinnointi tapahtui ainoastaan koodin kautta.

Ohjelma tallentaa otetut kuvat kansiorakenteeseen, josta ne sitten voi käydä tarkistamassa.

Ohjelma oli toteutettu niin, että se toimi ainoastaan Dahua-tallentimien tarkastukseen. Ohjelman toimintalogiikka on kuvattuna vuokaaviossa kuvassa 6.



Kuva 6. Kameratearkastusohjelmiston vuokaavio.

Ohjelman toimintalogiikka perustuu eri painikkeiden sijainteihin ja näiden koordinaattien käyttämiseen, joten se on riippuvainen näytön resoluutiosta. Ohjelma hakee kohteen kaikki kamerat yhtäaikaisesti ja enimmäiskameramäärä yhdelle ruudulle, jotta kuvista saa hyvin selvää, on 16 kappaletta. Tämän seurauksena,

jos järjestelmässä on enemmän kameroita, eivät kuvat tule kaikista kameroista näkyviin ja tallennetuksi. Ohjelmassa ei voida hyödyntää kuva-analyysiä, koska muuttuvia ja liikkuvia osia on niin paljon.

6.4 Tulokset

Olemassa oleva ohjelmisto muokattiin helposti ylläpidettäväksi ja toimintalogiikaltaan yksinkertaiseksi. Ohjelmistoon tehtiin myös automaatio, että se on käynnissä jatkuvasti ja tallentaa kuvakaappaukset päivämäärällä nimettyihin kansioihin. Näin kenenkään ei tarvitse erikseen käydä käynnistämässä ohjelmistoa, vaan tarkastuksen suorittamiseen riittää kuvien tarkastus.

Kun selvitettiin tämän saman tekniikan hyödyntämistä muihin tallentimiin, muuttuvia osia alkoi olla paljon enemmän. Ikkunoiden resoluutiot vaihtelivat ja ohjelmistojen kuvakkeiden paikat olivat eripuolella näyttöjä. Mirasys-tallentimiin on olemassa ohjelmisto, jonka käyttöön ottaminen olisi tukenut tätä tekniikkaa. Mirasys VMS -ohjelmaan voidaan liittää lukuisia järjestelmiä ja hallita niitä keskitetysti. Tämän ohjelman käyttöönotto vaatisi myös useiden tallentimien päivittämistä uusimpaan versioon, jotta tallentimien liittäminen olisi mahdollista. Hedengrenillä on yhteistyökumppanina WYS-palvelualusta, jolla saadaan kaikki järjestelmät samaan käyttöliittymään. Palvelualusta ei ole riippuvainen tallenninmerkeistä, joten siihen voidaan liittää samaan käyttöliittymään eri merkkisiä ja versioillisia tallentimia.

WYS-palvelualustan hyödyntämisen selvityksessä haluttavaan käyttöön kävi ilmi, että WYS tarjoaa ohjelmistoa kuva-analyysia varten. Järjestelmän kautta voidaan olla yhteydessä lukuisiin tallenninvalmistajien järjestelmiin, monitoroida tallentimien ja kameroiden toimintaa reaaliajassa. Ohjelmiston valmistajan kanssa käytiin palaveri, jossa keskusteltiin ohjelmiston toimintalogiikasta ja siitä, kuinka se voisi vastata Hedengren Securityn tarpeisiin. WYS-palvelualustalla kameroiden tarkastuksia saataisiin tehostettua, mutta tallentimen tallennuskapasiteettia ohjelmisto ei pysty todentamaan. WYS-palvelualustan ja kuva-

analyysin käytöstä päätettiin käynnistää kokeiluajanjakso, jossa seurattiin järjestelmän toimivuutta ja sitä, kuinka tarkastukset tehostuvat ja helpottuvat.

Kokeilujakson aikana havaittiin muutamia ongelmiin vanhempien tallentimien kanssa, ettei ohjelmisto tunnistanutkaan niitä. Tunnistusongelma saatiin kuitenkin korjattua kokeilujakson aikana. Kuva-analyysi toimi hyvin ja eri säätömahdollisuuksia kuvavertailun tarkkuuteen oli riittävästi. Erityyppisten tilojen kanssa oli haasteita, jolloin kuvavertailua tehtiin oikeaan kellonaikaan, koska osa tiloista oli valoisuudeltaan hyvin erilaisia eri ajankohtina.

Kokeilujakson jälkeen tarkasteltiin, kuinka paljon WYS-palvelualueen alustan käyttö helpotti tarkastusten suorittamista. Palvelusopimuksissa on määriteltynä tallenninkapasiteetin tarkastus, ja alustan kautta tätä ei voitu suorittaa. Tämä johti siihen, että vaikka kuva-analyysit on automatisoitu, täytyy erikseen erillisellä ohjelmalla ottaa yhteys tallentimeen, jotta tallennuskapasiteetti saadaan tarkastettua. Näin ollen tarkastusprosessi ei itse asiassa nopeutunut vaan hidastui, koska vaadittiin kirjautuminen kahteen eri järjestelmään tarkastuksen suorittamiseksi.

Palveluliikennetoimintojen oman ohjelmiston kehittäminen jatkuu edelleen tämän opinnäytetyön julkaisemisen jälkeen. Nyt tiedossa on selkeästi ratkaistavat ongelmakohdat, kuten tallennemäärien selvittäminen automaatiolla. Myös koko prosessin automatisointi kannattaa ottaa huomioon tuotteen kehittämisessä, jotta koko tarkastusprosessi ja automatisointi saadaan toteutettua tulevaisuudessa.

7 Johtopäätökset ja suositukset

Luvussa seitsemän on tutkimuksen yhteenveto, jossa kuvataan hyötyjä kamera-valvonnan automatisoinnista. Hyötyjä on pohdittu useasta eri näkökulmasta, kuinka palveluita voidaan kehittää automatisaation avulla, miten automatisointi vaikuttaa työntekijöihin ja miten automatisaation vapauttama aika voidaan hyödyntää.

Käytännön suosituksissa pohditaan automatisoinnin ja tekoälyn tuomia uusia mahdollisuuksia. Näiden tuomia hyötyjä voidaan jatkojalustaa ja mitä uusia liiketoimintamahdollisuuksia näiden hyödyntäminen avaa. Lisäksi pohditaan myös, kuinka tietoturva pitää ottaa huomioon järjestelmien keräämän lisääntyvän datan takia.

Tulevaisuuden tutkimusaiheissa pohditaan, millä voitaisiin saada jatkossa lisättyä liiketoiminnan kasvua. Tarkastellaan automatisaation ja tekoälyn hyödyntämistä eri liiketoimintaympäristöissä sekä kameravalvonnan tarkastusprosessin automatisointia kokonaisuudessaan.

7.1 Tutkimuksen yhteenveto

Tämän tutkimuksen tuloksena saatiin kartoitettua tulevaisuuden mahdollisuuksia automatisoinnin ja tekoälyn tuomista hyödyistä kameravalvonnan palveluiden kehittämiseksi. Datan hyödyntäminen ja automatisoinnin tekemät automaattiset tarkastukset vähentävät työkuormaa ja pienentävät riskiä ihmisen tekemän virheen osalta tarkastuksessa. Jatkuva yksitoikkoinen työ lisää työntekijöiden kognitiivista kuormitusta, joten automatisoinnilla on henkisen työkuormituksen osalta positiivisia vaikutuksia.

Kun datan määrä kasvaa, sitä voidaan tulevaisuudessa hyödyntää asiakkaan liiketoiminnan kasvuun. Älykkäällä kameravalvonnalla, jossa on hyödynnetty tekoälyä, voidaan datan avulla analysoida useita eri toimintamalleja. Hyvin jalostetun datan avulla voidaan tehdä tehokkaasti oikeita toimenpiteitä, jotka johtavat liiketoiminnan kasvuun ja työn keskittämiseen oikeille osa-alueille. Myös muiden järjestelmien tuoma data ja kaiken yhdistäminen lisäävät runsaasti eri vaihtoehtoja datan hyödyntämiseen.

Kehittämällä automatisaatiota ja palvelumalleja voidaan tulevaisuudessa muotoilla palveluja uudelleen ja tuottaa entistä tasokkaampaa palvelua. Asiakkaat saavat laadukkaampaa dataa hyödynnettäväksi omia liiketoimintojaan tukemaan ja omien toimintamallien kehittämiseen. Palvelumallien kehityksen myötä

ja täyden automatisaation avulla asiakasmäärän kasvu ei myöskään tuo lisäkustannuksia, koska automatisaatio tekee työn pääpiirteittäin ihmisen puolesta.

Asiantuntijaorganisaatioissa toistuvien työtehtävien automatisointi antaa aikaa henkilöstön tietotaidon kehittämiseen. Toistuvista työtehtävistä vapautuva aika kohdistuu oikeiden ongelmien ratkaisemiseen toistuvien yksinkertaisten työtehtävien sijaan.

7.2 Käytännön suositukset

Suosituksena automatisoinnin osalta on kuva-analyysin ohella myös tekoälyn hyödyntäminen, datan maksimointi ja jalostus jatkokäyttöä varten. Tekoälyn avulla voidaan ratkoa useita ongelmia, ja sen kehitys tulee tulevaisuudessa tukemaan vahvasti liiketoimintasuunnitelmia sekä tukemaan päätöksenteossa eri hankintojen suhteen. Kamerajärjestelmistä saadun datan avulla voidaan hallita kiinteistön energiankäyttöä, ihmisvirtaa ja käyttöastetta.

Useiden järjestelmien integraatiolla automatisointia saadaan laajennettua ja toimenpiteitä toiselle järjestelmälle voidaan aktivoida toisesta järjestelmästä saadun datan avulla. Integraation toiminnasta hyvänä esimerkkinä palohälytyksen käynnistyessä voidaan kulunvalvontajärjestelmälle antaa käsky palokunnan hyökkäysreitit avaamisesta. Rikosilmoittimen ilmaisimen hälyttäessä samassa tilassa olevan kameran pitää havaita myös liikettä ennen hälytysviestin lähettämistä eteenpäin. Vastaavanlaisia kombinaatioita voidaan tehdä lukuisia eri järjestelmien avulla.

Järjestelmien keräämä data tulee suojata hyvin, mitä enemmän dataa kerätään ja useista eri järjestelmistä, tulee se myös suojata asianmukaisesti. Tietoturvan merkitys järjestelmissä ja järjestelmistä tulevan datan käyttävissä ohjelmistoissa tulee olla ja se tulee pitää ajan tasalla jatkuvasti. Tietoturvapäivitykset ja tiedon hallinta korostuvat järjestelmien integraatioiden ja datahyödynnettävyyden lisääntyessä.

7.3 Tulevaisuuden tutkimusaiheet

Tulevaisuudessa kannattaa tutkia, kuinka hyödyntää tekoälyä vastaavissa tehtävissä ja miten palvelumalleja tekoälyn avulla kannattaisi jalostaa. Lisäksi erilaisten tekoälyjen käytettävyyttä sulavasti erilaisissa ympäristöissä, kuten vähitäläistavarakaupoissa, kauppakeskuksissa, varastoissa ja tuotantolaitoksissa. Eri järjestelmien yhdistämistä ja datan analysointia sekä päätöksentekoa tekoälyn avulla. Avigilon lupaa liitettävyyttä kulunvalvontaan, rikosilmoittimeen ja kiinteistöautomaatioon. Avigilon markkinoi, että liitettävyyksillä on saatu 90 % hälytyksiä vähennettyä. (Avigilon 2025.)

Automaatiota kannattaa laajentaa myös muihin prosessin vaiheisiin. Kun kameratarkastukset saadaan täysin automatisoitua ja data jalostettua, voidaan tarkastuksista ohjelmiston avulla suoraan luoda raportti, joka voidaan toimittaa asiakkaalle. Tällöin koko prosessi olisi automatisoitu ja kannattavuus tältä osin maksimoitu.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyössä käsiteltiin kameravalvonnan automatisointia palveluliiketoiminnan näkökulmasta. Aluksi johdannossa yleisesti kuvattiin, mitä opinnäytetyö tulee pitämään sisällään. Tämän jälkeen esiteltiin tutkimussuunnitelma, jossa kuvattiin tutkimusmenetelmät sekä vaiheet, joita tämä tutkimus piti sisällään.

Luvuissa kolme ja neljä käsiteltiin kirjallisuustutkimuksen pohjalta kameravalvonnan automatisointia ja tekoälyn hyödyntämistä sekä palveluliiketoimintaa. Kameravalvonnassa voidaan hyödyntää automatisointia ja tekoälyä yhdessä, jolloin saadaan paras mahdollinen lopputulos. Näillä menetelmillä voidaan myös hyödyntää parhaiten kameravalvonnasta saatavaa dataa.

Palveluliiketoiminnan luvussa kerrottiin palveluliiketoiminnan tarkoitusta ja merkitystä. Palveluliiketoiminnan pitäisi olla asiakaslähtöistä ja sillä pyritään ratkaisemaan, jokin asiakkaan ongelma. Palvelumuotoilulla voidaan vaikuttaa

merkittävästi palveluiden laatuun ja onnistuneella palvelumuotoilulla palveluiden interaktiivinen jatkokehittäminen on myös helpompaa. Näillä keinoilla saadaan luotua asiakkaalle palveluilla arvoa.

Lopuksi vielä palveluliiketoiminnan osalta käsiteltiin tulevaisuuden näkymiä ja trendejä. Digitalisoituminen kasvattaa palveluliiketoimintaa ja luo jatkuvasti palveluntuottajille lisää mahdollisuuksia. Tekoäly ja automatisaatio tulee korvaamaan tulevaisuudessa osan työtehtävistä. Eri järjestelmistä saatava kasvava datamäärä lisää mahdollisuuksia liiketoiminnan kehittämiseen ja kasvuun.

Luvusta viisi alkoi tutkimuksen kvalitatiivinen osa, jossa keskityttiin kameravalvonnan automatisointiin. Aluksi käsiteltiin automatisoinnin tuomia hyötyjä ja haasteita. Näitä käsiteltiin kolmessa erillisessä alaluvussa, jotka olivat: tehokkuuden ja kustannussäästöjen analyysi, asiakaskokemuksen parantaminen sekä tietoturva ja eettiset näkökulmat.

Tehokkuuden ja kustannussäästöjen analyysissä käsiteltiin kerättävää dataa, kuinka kerättiin, mitä kerättiin ja minkä takia. Kerrottiin, kuinka tätä kerättyä dataa hyödynnettiin automatisointia suunniteltaessa.

Asiakaskokemuksen parantaminen käsitteli automatisoinnin luomaa lisäarvoa. Luvussa pohdittiin automatisoinnin luomia mahdollisuuksia tarjota asiakkaalle parempilaatuista palvelua ja kuinka onnistuneella automatisoinnilla voitaisiin saavuttaa kustannussäästöjä palveluntuottajan ja asiakkaan näkökulmasta.

Tietoturva ja eettiset näkökulmat käsittelivät kameravalvonnassa huomioon otettavia asioita. Luvussa käsiteltiin kamerajärjestelmän suunnittelua ja ohjelmistojen haavoittavuuksia sekä, kuinka näitä riskejä voidaan hallita. Lisäksi automatisointia, mitä asioita tulee huomioida, jotta tietoturva ja eettiset näkökulmat säilyvät.

Luvussa kuusi käsiteltiin kohdeyritykselle Hedengren Securitylle tehty projekti, jossa aloitettiin automatisoimaan palveluliiketoiminnan suorittamia

kameratarkastuksia. Tässä luvussa on kuvattuna yritys, järjestelmien kartoitus, automatisointi prosessi ja tulokset.

Järjestelmien kartoituksessa käsiteltiin käytettävissä olevat kameravalvontajärjestelmät ja etäyhteyksien ottamiseen hyödynnettävät tietoliikennetkaisu- ja ohjelmistot. Kuvattiin näiden toimintaperiaate ja se, kuinka kamerajärjestelmät eroavat toisistaan.

Automatisointiprosessin kuvauksessa kerrottiin, kuinka ohjelmisto toteutettiin. Ohjelmiston rakenne havainnollistettiin vuokaavion avulla ja selitettiin ohjelmiston toimintalogiikka. Lisäksi kerrottiin menetelmiä, joilla ohjelmisto toiminta tehtiin.

Tuloksissa käsiteltiin, kuinka olemassa olevaa ohjelmaa kehitettiin ja mihin sen ohjelmiston kehityksessä päädyttiin. Lisäksi käsiteltiin haettuja ratkaisuja tarkastusten laajentamiseen muihin tallenninmerkkeihin Dahuan lisäksi. Esiteltiin WYS-ohjelmiston hyödynnettävyys ja siinä esiintyvät puutteet, jotta tarkastusprosessi saataisiin toteutettua kokonaisuudessaan.

Luvussa seitsemän johtopäätökset ja suositukset käytiin läpi tutkimuksen pohjalta tehtyjä päätelmiä ja se, kuinka automatisaatiota ja tekoälyä kannattaa hyödyntää kameravalvonnassa. Käytännön suosituksissa pohdittiin automatisoinnin ja tekoälyn tuomia hyötyjä. Automatisaation ja tekoälyn käytettävyyttä monilla eri liiketoiminta-aloilla ja niistä kerätyn datan hyödynnettävyyttä eri tarpeisiin.

Lopuksi tulevaisuuden tutkimusaiheissa pohdittiin, mitä tutkimalla voitaisiin kasvattaa liiketoimintaa. Palveluliiketoimintayksikön kameratarkastuksen prosessissa kehitettäviä ja selvitettäviä osa-alueita, jotta koko prosessi alusta loppuun olisi automatisoitu.

Lähteet

AI security cameras and systems: What to know. 2025. Verkkoaineisto. Avigilon. <<https://www.avigilon.com/blog/ai-security-cameras>>. Luettu 27.2.2025.

Arantola, Heli. & Simonen, Kimmo. 2009. Palvelemisesta palveluliiketoimintaan - Asiakasymmärrys palveluliiketoiminnan perustana. Verkkoaineisto. Business Finland. <https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/palvelemisesta_palveluliiketoimintaan.pdf>. Luettu 1.3.2025.

Asetus finanssialan digitaalisesta häiriönsietokyvystä. 2025. Verkkoaineisto. Finanssivalvonta. <<https://www.finanssivalvonta.fi/saantely/saantelykokonaisuudet/dora/>>. Luettu 6.4.2025.

Dufva, Tatu. 2024. Turvatekniikan palvelut kehittyvät megatrendien mukana. Verkkoaineisto. Hedengren Security. <<https://www.hedengren.com/fi/turvatekniikan-palvelut-kehittyvat-megatrendien-mukana>>. Luettu 3.3.2025.

Hedengren yrityksenä. 2025. Verkkoaineisto. Hedengren. <<https://www.hedengren.com/fi/tietoa-hedengrenista>>. Luettu 1.3.2025.

Hedengren Security. 2025. Verkkoaineisto. Hedengren. <<https://www.hedengren.com/fi/security>>. Luettu 1.3.2025.

Hedtec – Talotekniikan ja teollisuuden asiantuntija. 2025. Verkkoaineisto. Hedtec. <<https://www.hedengren.com/fi/hedtec>>. Luettu 1.3.2025.

Hänninen Daniel-José. 2021. Palveluliiketoiminnan disruptio. Verkkoaineisto. <<https://www.vere.fi/blogi/palveluliiketoiminnan-disruptio>>. Luettu 1.3.2025.

Kameravalvontaopas. 2020. Verkkoaineisto. Turva-alan yrittäjät ry. <<https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2020/10/Kameravalvonta-opas.pdf>>. Luettu 11.3.2025.

Kesko – vuosiraportti 2024. 2024. Verkkoaineisto. Kesko. <<https://www.kesko.fi/49306b/contentassets/2e27fbfe66fb4e97a8c683de564a73d2/kesko-vuosiraportti-2024.pdf>>. Luettu 3.3.2025.

Mellin Christian. 2024. Kameravalvonnan Business Owner. Verkkoaineisto. Hedengren Security. <<https://www.hedengren.com/fi/kameravalvonnan-trendit-kamerat-muuttuvat-sensoreiksi-ja-palvelut-siirtyvat-pilveen>>. Luettu 30.12.2024.

Miten palvelumuotoilu voi parantaa asiakaskokemusta? 2024. Verkkoaineisto. Virnex. <<https://virnex.fi/miten-palvelumuotoilu-voi-parantaa-asiakaskokemusta/>>. Luettu 2.3.2025.

Muotio Leena. 2022. Kuva-analyysi tutkimusmenetelmänä. Verkkoaineisto. <<https://www.muotoilu.info/index.php/tutkiva-muotoilu/menetelmat/kuva-analyysi-tutkimusmenetelmana/>>. Luettu 1.3.2025.

Nieminen Marit. 2025. Case Hedengren – AI-automaatiolla merkittäviä resurssisäästöjä turva- ja talotekniikan uranuurtajalle. Verkkoaineisto. Hedengren. <https://digia.com/asiakkaamme/hedengren-erp?utm_campaign=2025%3A%20Business%20Platforms&utm_content=366586047&utm_medium=social&utm_source=linkedin&hss_channel=lcp-5119>. Luettu 3.3.2025.

Palveluliiketoiminnan sanasto. 2010. Verkkoaineisto. Tekes. <https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/palveluliiketoiminnan_sanasto.pdf>. Luettu 1.3.2025.

SmartPSS/How to Setup Custom Screen View. 2024. Verkkoaineisto. Dahua wiki. <https://dahuawiki.com/SmartPSS/How_to_Setup_Custom_Screen_View>. Luettu 9.4.2025.

Tekoäly tarkkailee liikkeitäsi K-kaupoissa ja yrittää tunnistaa myymälävarkaat – tällaiset liikkeet ovat epäilyttäviä. 2024. Verkkoaineisto. Yle. <<https://yle.fi/a/74-20132499>>. Luettu 3.1.2025.

Tosibox 175. 2025. Verkkoaineisto. OEM Automatic. <https://www.oemautomatic.se/produkter/elsk%C3%A5pskomponenter/industriell-kommunikation/remote-access-_C33202/tosibox-175-_P1896958>. Luettu 9.4.2025.

Työtehtävien automaatio. 2025. Tilasto. EU-OSHA. <<https://www.ttl.fi/sites/default/files/2025-01/eu-osha-23-25-tyotehtavien-automaatio.pdf>>. Luettu 28.2.2025.

Älykästä automaatiota tulee johtaa kuin liiketoimintaa. 2025. Verkkoaineisto. Sofigate. <<https://www.sofigate.com/fi/blogi/miten-automaatiota-kannattaa-johdtaa/>>. Luettu 28.2.2025.

