

Pilvipalveluiden hyödyntäminen osaamisen kehittämisessä



Tieto- ja Viestintäteknikan opinnäytetyö

Tieto- ja Viestintäteknikka, insinööri (AMK)

syksy 2021

Timo Tuovinen

Tieto- ja Viestintätekniiikan insinööri

Tekijä Timo Tuovinen

Työn nimi Pilvipalveluiden hyödyntäminen osaamisen kehittämisessä

Ohjaaja Teemu Järvenpää

Tiivistelmä

Vuosi 2021

Tämän opinnäytetyn aiheena oli tunnistaa osaamisen kehittämisessä tarpeet, joita ei voida ratkaista suoraan kaupallisesti saatavilla järjestelmillä joko niiden saatavuuden tai hinnoittelun takia, ja kehittää osaan niistä toimivat ratkaisut.

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi ratkaisuita, jotka auttavat osaamisen kehittämisen hallintaa suurissa ja keskisuurissa yrityksissä.

Opinnäytetyön tietoperustana toimi lähinnä ohjelmavalmistajien tuottama web-dokumentaatio.

Avainsanat pilvipalvelu, Microsoft, osaamisen kehittäminen, koulutus

Sivut 22 sivua

Information and Communication Technology Engineer
Author Timo Tuovinen
Subject Cloud Services in competence management
Supervisor Teemu Järvenpää

Abstract
Year 2021

The topic of this thesis was to identify needs in competence development that cannot be solved directly by commercially available systems either due to their availability or pricing, and to develop workable solutions for some of them.

The end result of the thesis was a product family that helps manage competence development in large and medium-sized companies.

The knowledge base of the thesis was mainly web documentation published by software manufacturers.

Keywords cloud service, Microsoft, competence development, training

Pages 22 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kehittämistyön perusta	1
3	Käytettävien pilvipalvelutuotteiden esittely	2
3.1	Microsoft 365	3
3.1.1	Microsoft Forms	3
3.1.2	Microsoft Teams.....	4
3.1.3	Microsoft Sharepoint	4
3.2	Power Platform	5
3.2.1	Power BI	5
3.2.2	Power Automate	5
3.2.3	Power Apps ja Power Virtual Agents	6
4	Ratkaisut	7
4.1	Todistusautomaatio	7
4.1.1	Tavoite ja prosessikuvaus.....	7
4.1.2	Toteutus	7
4.2	Koulutuskalenteri.....	12
4.2.1	Tavoite ja prosessikuvaus.....	13
4.2.2	Toteutus	13
4.3	Ylläpitokoulutuksien sisällön revisiohallinta	16
4.3.1	Tavoite ja prosessikuvaus.....	17
4.3.2	Toteutus	17
5	Johtopäätökset ja pohdinta.....	20
	Lähteet.....	22

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena oli tunnistaa osaamisen kehittämisessä tarpeet, joita ei voida ratkaista suoraan kaupallisilla järjestelmillä joko niiden saatavuuden tai hinnoittelun takia. Tavoitteena on kehittää tunnistettuihin tarpeisiin käyttökelpoisia ratkaisuita, joiden toiminnot täydentävät olemassaolevien järjestelmien puutteita ja tuovat selkeästi lisäarvoa niiden käyttäjille. Kehitetyt ratkaisut ja niiden toteutustapa kuvataan mahdollisimman yksinkertaisesti, mutta silti riittävän kattavasti, jotta ne ovat myös muiden toteutettavissa kohtuullisella työmäärällä. Johtuen ratkaisuihin liittyvästä tiedon määrästä ja tämän opinnäytetyön laajuudesta, kaikkia teknisiä yksityiskohtia ei pystytä syvällisesti kuvaamaan.

Tekniseksi alustaksi kehitettäville ratkaisuille valikoitui Microsoftin tarjoamat pilvipalvelut. Pääasiassa M365-tuoteperhe sekä Power Platform. Edellä mainitut tuoteperheet tarjoavat useita hyödyllisiä työkaluja joita voi yhdistellä ja toteuttaa haluamiansa ratkaisuja useisiin eri käyttätarkoituksiin. Tuoteperheiden käyttökohteet eivät luonnollisesti rajoitu ainoastaan tässä opinnäytetyössä esitettyihin ratkaisuihin, vaan käyttökohteita on lähes rajattomasti.

Opinnäytetyössä esitetään kolme ratkaisua: todistusautomaatio, koulutuskalenteri sekä ylläpitokoulutuksien sisällön osittain automatisoitu revisionhallinta.

Tarpeet esitettäville ratkaisuille on oikeasta työelämästä lähtöisin ja ne ilmentöidään osaamisen kehittämisestä vastaavalle organisaatiolle sekä muille tarvittaville sidosryhmille. Tavoitteena on todeta ratkaisut teknisesti toimiviksi kuten myös työelämää palveleviksi sekä selkeästi lisäarvoa tuottaviksi.

2 Kehittämistyön perusta

Osaamisen kehittämiseen on tarjolla valtava määrä erilaisia ilmaisia sekä kaupallisia sovelluksia. Valitettavasti ne ei kaikilta ominaisuuksiltaan täysin vastaa nykyisen työelämän tarpeita. Valmiissa alustoissa on omat puutteensa ja usein uusien ominaisuuksien saaminen niihin on hyvin hidasta tai usein jopa mahdotonta. Uusista ominaisuuksista yleensä äänestetään kunkin sovelluksen omassa käyttäjäportaalissa ja mikäli jokin uusi toivottu ominaisuus saa tarpeeksi ääniä, saattaa

ohjelmistovalmistaja aloittaa toiminnon kehittämisen. Tästä ei ole kuitenkaan mitään takeita tai aikataulua yleensä olemassa.

Esimerkiksi koulutusten suunnitteluun ja siihen liittyviin menetelmiin on hankala löytää riittävän kevyttä yhtä tuotetta, joka ratkaisisi ongelman. Vaikka valmiita tuotteita on, harva niistä palvelee yksinään käyttötarkoitusta. Useiden osittain päällekkäisten tuotteiden hankinta ei ole myöskään perusteltua. Sillä näin toimimalla, tieto pirstaloituu eri järjestelmiin, eikä tiedonvaihto eri järjestelmien välillä useinkaan ole aivan yksinkertaista, vaikka rajapinnat jatkuvasti kehittyvätkin. Lisäksi, mitä useampia ohjelmia on käytössä, sen hankalammaksi eri prosessien hallinnointi muuttuu käyttäjäkokemuksesta puhumattakaan.

Pilvipalvelut ovat kehittyneet viime vuosina todella paljon ja kehitys jatkuu. Markkinoille tulee jatkuvasti uusia tuotteita mitkä ovat kohtuullisen helppo räätälöidä loppukäyttäjille soveltuviksi tuotteiksi. Varteenotettavimpana tulokkaana pilvipalveluissa ovat erilaiset ”low code no code” tuotteet. Näiden tuotteiden idena on, että henkilö, joka ei osaa lainkaan ohjelmoida, voi kuitenkin tehdä ratkaisuita, jotka normaaliympäristössä vaatisivat ohjelmointiosaamista. Aivan perustason sovelluksia voi tehdä ilman yhtäkään ohjelmointilauseketta, mutta edistyneisemmät ratkaisut vaativat jo hieman ohjelmointia tässäkin ymmärryksessä. (Microsoft, n.d.-h).

Erilaiset loppukäyttäjien tekemät ratkaisut ovat myös tietoturvaohja yritykselle. Huonosti toteutetut automaatiot tai sovellustoteutukset vaarantavat yhtiön tietoturvaa. Tämän takia onkin ensiarvoisen tärkeää, että organisaatiolle on luotu jonkinlainen ohjeistus, missä tilanteissa on sopivaa mitäkin ratkaisua hyödyntää.

3 Käytettävien pilvipalvelutuotteiden esittely

Pilvipalvelut ovat kehittyneet todella paljon viimeisen 10 vuoden aikana. Tämä on mahdollistanut yritysten siirtymisen paikallisesti omissa tiloissa pidettävistä konesaleista kokonaan pilveen.

Pilvipalveluiden tarjoajia on useita sekä palveluiden tarjoama valtava. Pilvipalveluiden ideana on, että palvelun tarjoaja tarjoaa tuotteen ja vastaa sen toimivuudesta. Kustomoinnista ja lopulliseen käyttökuntoon saattamisesta vastaa palvelun tilaaja. Johtuen pilvipalvelukäsitteen laajuudesta, todettakoon tässä yhteydessä, että lähes kaikkia palveluita, mitä käytetään verkon läpi ja jotka

toimivat muualla, kuin käyttäjän omassa konesalissa kutsutaan pilvipalveluiksi. Pilvipalveluina on siis saatavilla käyttövalmiita tuotteita sekä alustoja ja ratkaisuita, joiden päälle niitä voi itse rakentaa.

Esimerkiksi, mikäli yhtiö haluaa tilata itselleen palvelimen, voi hankinnan tehdä yksinkertaisesti jonkun palveluntarjoajan verkkosivustolta. Palveluntarjoaja vastaa siitä, että palvelin sekä siihen liitetyt verkkoyhteydet toimivat. Palvelun tilaajan vastuulle jää palvelimen konfigurointi sekä muu ylläpito. Kaikki hallinta tapahtuu etähallintana palveluntarjoajien luomien portaalien tai muiden etäyhteyksien kautta. Tämä vapauttaa huomattavan määrän asiakasyrityksen resursseja. Pilvipalveluiden etuna on myös skaalautuvuus ja kustannustehokkuus.

Tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty Microsoftin tuotteita.

3.1 Microsoft 365

M365 on tunnetuin Microsoftin tuoteperhe. Vaikka tuoteperheen nimi on vaihtunut matkan varrella, ovat sen parhaiten tunnetut tuotteet kuitenkin pysyneet lähes samana. Tämän tuoteperheen sisältä löydät mm. Word-tekstinkäsittelyn, Excel-taulukkolaskennan, PowerPoint-presentaatiosovelluksen sekä Outlook-sähköpostin. Tuoteperhe on kuitenkin kehittynyt huomattavasti viime aikoina ja kehittyä koko ajan. Riippuen hankitusta M365- tuotepaketista, eri sovelluksia saattaa olla jopa kolmekymmentä kappaletta ja niitä tulee jatkuvasti lisää. Seuraavaksi esitellään yksityiskohtaisemmin muutama tuoteperheeseen kuuluva tuote, joita käytetään esimerkkiratkaisuissa myöhemmin.

3.1.1 Microsoft Forms

Microsoft Formsin avulla voidaan luoda verkkolomake, kuten kysely tai tietokilpailu ja kutsua muita vastaamaan siihen lähes millä tahansa verkkoselaimella tai mobiililaitteella. Formsilla annetuja vastauksia voidaan tarkastella reaaliajassa sekä käyttää sisäänrakennettua analytiikkaa vastausten analysoimiseen ja viedä tulokset Exceliin lisäanalyysiä tai arvostelua varten. (Microsoft, n.d.-a).

Kyselyllä saadut vastaukset voidaan myös yhdistää muihin tuotteisiin varsin helposti, myöhemmin esiteltävän Power Automaten avulla, tai tehdä syvällisempää analyysiä saaduista vastauksista Power BI datan visualisointiohjelman avulla.

3.1.2 Microsoft Teams

Microsoft Teams on Microsoftin kehittämä viestintäalusta ja kuuluu Microsoft 365 - tuoteperheeseen. Teams tarjoaa työtilakeskusteluja ja videoneuvotteluja, tiedostojen tallennusta ja sovellusintegraatiota. Alusta perustuu sinne rakennettaville työryhmiille ja tiimeille. Työryhmien sisään on mahdollista perustaa kanavia ja kullekin kanavalle saa järjestettyä omat tiedostot, linkit sekä näkymät. Teams toimii Sharepoint Group -ryhmätyö sivuston kanssa rinnakkain, mikä esitellään seuraavassa luvussa. Teams tulee korvaamaan kokonaan kauan käytössä olleen ja hyvin tunnetun Skype:n. (Microsoft, n.d.-b).

3.1.3 Microsoft Sharepoint

Microsoft Sharepoint on ollut Microsoftin tarjoomassa kauan. Alunperin Sharepoint oli yrityksissä paikallisesti konesaliin asennettu sovellus, jota ajettiin sisäverkossa. Nykyään kuitenkin kuka tahansa voi ostaa tuotteen, sillä siitä on tarjolla Sharepoint Online versio, jota käytetään pilvipalveluna selaimen kautta. (Microsoft, n.d.-c).

Sharepointilla ja edellä esitetyllä Teamsillä on paljon yhtäläisyyksiä. Itseasiassa ne toimivat päällekkäin. Aina kun luodaan uusi työryhmä Teamsissä, taustalle syntyy myös Sharepoint Group -ryhmätyötila, jossa tosiasiallisesti sijaitsevat kaikki Teamsissä olevat dokumentit.

Vaikka Sharepointilla ja Teamsillä on päällekkäisyyksiä, eivät ne ole toisiaan poissulkevia sovelluksia. Enemmänkin toisiaan täydentäviä. Esimerkiksi Sharepointilla et voi käydä viestinvaihtoa toisten ihmisten kanssa.

Tulevissa esimerkeissä on hyödynnetty Sharepoint Groupia, jossa sijaitsee Sharepoint List sekä Sharepoint Communication Siteä, jonka päällä toimii yhtiön sisäinen verkkosivusto.

3.2 Power Platform

Power Platform -tuoteperheeseen kuuluu neljä Microsoft tuotetta: Power BI, PowerApps, Power Automate (joka aiemmin tunnettiin nimellä Flow) sekä Power Virtual Agents. Ne tarjoavat keinot auttaa ihmisiä helposti käsittelemään, esittelemään, automatisoimaan sekä analysoimaan tietoja ja niitä voidaan käyttää M365:n sekä muiden kolmansien osapuolien sovellusten kanssa.

3.2.1 Power BI

Power BI on Microsoftin yritysanalytiikkasovellus, jolla voidaan visualisoida dataa. Sen tavoitteena on tarjota interaktiivisia visualisointeja käyttöliittymällä, joka on riittävän yksinkertainen, jotta loppukäyttäjät voivat luoda omia raporttejaan sekä erilaisia näkymiä dataansa. Peruseriaatteena Power BI:ssä on, että käyttäjä liittää valitsemaansa tietolähteen raporttiin. Datalähteenä voi toimia esimerkiksi Excel-tiedosto, Sharepoint-lista tai vaikka SQL-tietokanta. Power BI tukee useita satoja tietolähteitä. Tietolähteen valitsemisen ja yhdistämisen jälkeen käyttäjällä on valittavana useita erilaisia, valmiita visualisointeja, joihin voi yhdistää valitsemaansa dataan haluamallaan tavalla. Myös useiden tietolähteiden yhdisteleminen, ja raportissa paikallisesti tiedon käsittely, on mahdollista. (Microsoft, n.d.-d).

3.2.2 Power Automate

Microsoft Power Automate, joka tunnettiin aiemmin nimellä Flow, on työkalu, jonka avulla käyttäjät voivat automatisoida erilaisia tehtäviä ja prosesseja, esimerkiksi Microsoft 365 -tuotteiden avulla rajoittumatta kuitenkaan pelkästään niihin. (Microsoft, n.d.-e).

Power Automaten pääperiaatteena on, että jokin tapahtuma laukaisee automaation. Laukaisijana voi toimia usea eri tapahtuma, kuten esimerkiksi http request, saapuva sähköposti, Microsoft Formsilla syötetty vastaus tai uusi rivi Sharepoint Online listalla.

Laukaisun jälkeen automaatio käynnistyy. Tämän jälkeen voit ketjuttaa haluttuja automaattisia toimintoja automaatioketjuun. Toimintoja voi olla useita. Luodaksesi perustason automaatioita, ei

tarvitse osata lainkaan ohjelmointia, vaan automaation rakentaminen tapahtuu graafisessa selainpohjaisessa käyttöliittymässä.

Yksinkertaisena esimerkkinä, kun sähköposti saapuu asiakaspalvelun sähköpostiin (laukaisija), lähetetään tästä automaattisesti viesti (toiminto) Teams-kanavalle.

Microsoft Azuresta löytyy Power Automaten rinnakkaisutote nimeltään Logic Apps. Suurin osa toiminnoista on hyvin samankaltasia, mutta eroavaisuuksiakin on. Esimerkiksi erilaiset hyväksyntäprosessit ovat huomattavasti haastavampia toteuttaa Azure-ympäristössä. Azure-ympäristöä ei käydä tarkemmin läpi tässä yhteydessä.

3.2.3 Power Apps ja Power Virtual Agents

Myöhemmin esitettävissä ratkaisuihin ei hyödynnetä Power Apps eikä Power Virtual Agents tuotteita, mutta koska ne kuuluvat Power Platform -tuoteperheeseen, esitellään ne tässä lyhyesti.

Power Apps on alusta räätälöityjen sovelluisten rakentamiseen. Sillä voidaan rakentaa tietokoneella tai mobiililaitteilla käytettäviä sovelluksia ilman ohjelmointiosaamista. Liittämien erilaisiin tietolähteisiin tai Power Automate toimintoihin on myös mahdollista. (Microsoft, n.d.-f).

Yksi suosittu tapa käyttää Power Appsia on integroida se Sharepoint-listaan ja editoida listan sisältämää dataa tätä kautta. Power Apps -applikaatioon pääsyä voidaan rajoittaa organisaation sisäverkossa erilaisten luotavien Microsoft Security Groupien avulla. Power Apps soveltuu parhaiten organisaation sisäisiin tarpeisiin, mutta tämäkin tuote kehittyy ja perinteisen Power Appsin rinnalle on tullut tuote nimeltään Power Apps portal, jota on mahdollista käyttää myös ulkoisesta käsin.

Power Virtual Agentsin avulla voit luoda tehokkaita chatbotteja, jotka osaavat vastata käyttäjien esittämiin kysymyksiin ennalta syötettyjen tietojen mukaisesti. Nämä robotit voidaan myös luoda helposti ilman ohjelmoinnin osaamista. Tällä toteutuksella voidaan rakentaa automatisoitu keskustelu, johon henkilö voi syöttää haluamiaan koulutukseen liittyviä kysymyksiä. Robotti osaa hakea kysymyksiin vastaukset syötettyjen tietojen perusteella tai vaihtoehtoisesti ilmoittaa, että ei osaa antaa vastausta. (Microsoft, n.d.-g).

4 Ratkaisut

Tässä luvussa esitellään konkreettisia ratkaisuita erilaisiin havaittuihin ongelmiin. Lähtökohtana ratkaisuille on työelämässä todettu tarve helpottaa, organisoida tai automasoida joitain tiettyjä toimintoja. Ratkaisut soveltuvat osaamisen kehittämisen toimintoihin, mutta toki myös muualle hieman sovellettuna. Kaikki ratkaisut ovat helposti räätälöitävissä kulloisenkin muuttuvan tarpeen mukaan ja niissä hyödynnetään aikaisemmin esitettyjä Microsoftin tuotteita.

4.1 Todistusautomaatio

Koulutusten hallinta sekä toteutus tapahtuu usein jollakin tähän tarkoitukseen suunnitellulla alustalla. Tällä hetkellä yksi suurimmista markkinoilla olevista kaupallisista tuotteista on Workday, jonka osio Workday Learning palvelee koulutustarkoitusta. Ilmaisisista koulutusaloista voidaan mainita laajasti käytössä oleva Moodle. Yhtenä esimerkkinä koulutusalojen puutteellisuudesta on hyväksytysti suoritettun koulutuksen jälkeen todistuksen laatiminen. Tällaista ominaisuutta ei ole esimerkiksi Workday Learning -oppimialustalla.

4.1.1 Tavoite ja prosessikuvaus

Tavoitteena on rakentaa selaimella täytettävä lomake, johon opiskelijat syöttävät omat henkilötietonsa sekä suoritettun koulutuksen. Tämän jälkeen automaatio kerää vastaukset lomakkeelta ja luo todistus pohjan Sharepoint tiedostokirjastoon tarkastusta varten. Kun tarkastus on suoritettu, toinen automaatio kerää tiedot Sharepoint Listalta ja koostaa niistä PDF-muotoisen todistuksen, arkistoi sen Sharepoint tiedostokirjastoon ja lähettää todistuksen opiskelijalle.

4.1.2 Toteutus

Ensin luodaan Microsoft Formsilla kyselylomake (Kuva 1). Lomakkeessa tulee kysyä luonnollisesti kaikke ne tiedot, joita tarvitaan myöhemmässä vaiheessa todistuksen luomiseen, kuten henkilötiedot ja koulutuksen nimi sekä ajankohta. Kysymyskenttien tyypit tulee valita oikeaksi, jotta tietojen jatkokäsittely sujuu ongelmitta.

Kuva 1. Kyselylomake

Training Certificate Request

Please fill all fields below to receive your training certificate. Certificate will be delivered to your email after Competence Management has processed it.

All training details must match your official training records and/or the actual training session. (Training name, date, etc)

Only 1 training certificate request with 1 form. If you want to request multiple certificates, fill separate form for each training.

* Required

1. Your name *
firstname lastname

2. Your Email address *
Certificate will be delivered to this address

3. Date of birth *
Your birthday

4. Place of birth *
ie. Helsinki, Finland

5. Name of the training *

6. Training type *
All "Live and Teams" trainings are considered as "Classroom" trainings.
 eLearning
 Classroom

7. Start date *
Training start date

8. End date *
Training end date (for 1 day trainings and most of the eLearnings same as start day)

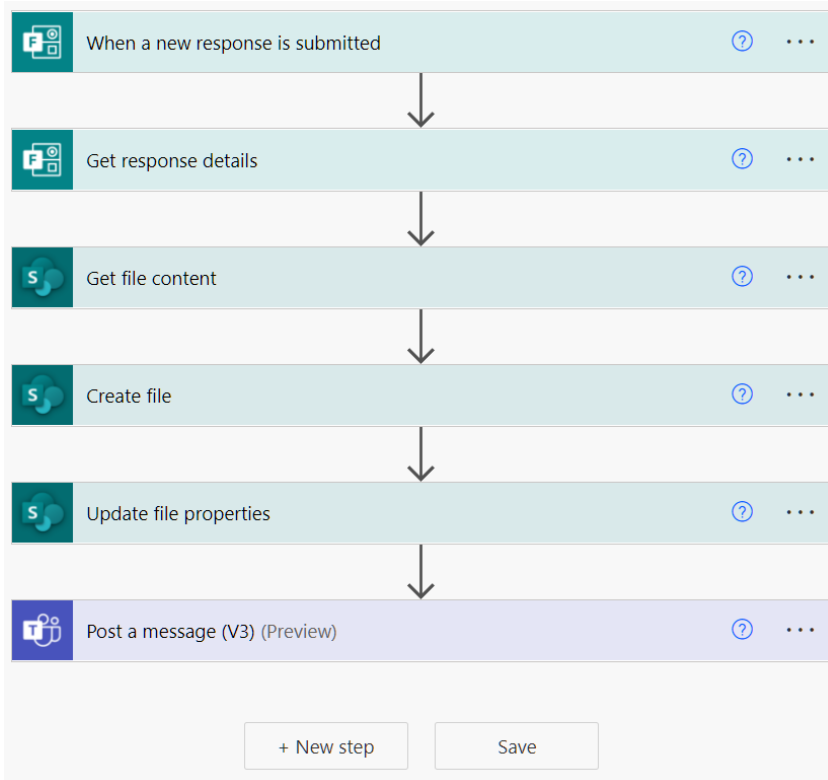
Submit

Lomakkeessa tarvittavat sarakkeet:

- Nimi (tekstikenttä)
- Sähköposti (tekstikenttä)
- Syntymäaika (päivämäärä)
- Syntymäpaikka (tekstikenttä)
- Koulutuksen nimi (alasetoivalikko)
- Koulutuksen tyyppi (valinta)
- Koulutuksen aloituspäivä (päivämäärä)
- Koulutuksen päättymispäivä (päivämäärä)

Tämän jälkeen luodaan automaatio Power Automatella (Kuva 2), joka kerää vastaukset lomakkeelta. Jokaiselle toiminnolle pitää tehdä lyhyet määritykset, mutta ne ovat varsin yksinkertaisia, eikä niitä käydä tässä yhteydessä syvällisemmin läpi.

Kuva 2. Power Automate työnkulku



Selitykset eri toiminnoille:

- When a new response is submitted – Tämä toimii laukaisijana automaatiolle
- Get response details – Hakee lomakkeelle syöttämät vastaukset
- Get file content – Noutaa Word-mallidokumentin osoitetusta paikasta.
- Create file – Luo uuden Word-dokumentin, tässä tapauksessa todistuksen, Sharepoint tiedostokirjastoon mallidokumentin pohjalta.
- Update file properties – Päivittää Sharepoint-tiedostokirjastoon lisätyn todistuksen tiedot opiskelijan syöttämien tietojen perusteella

- Post a message – Lähettää tiedoksiantoviestin uudesta todistuspyynnöstä valitulle Teams-kanavalle. Tässä tapauksessa Competence Management nimiseen työryhmään Requests-kanavalle.

Tämän jälkeen valmis todistusmalli tietoineen löytyy Sharepoint tiedostokirjastosta (Kuva 3).

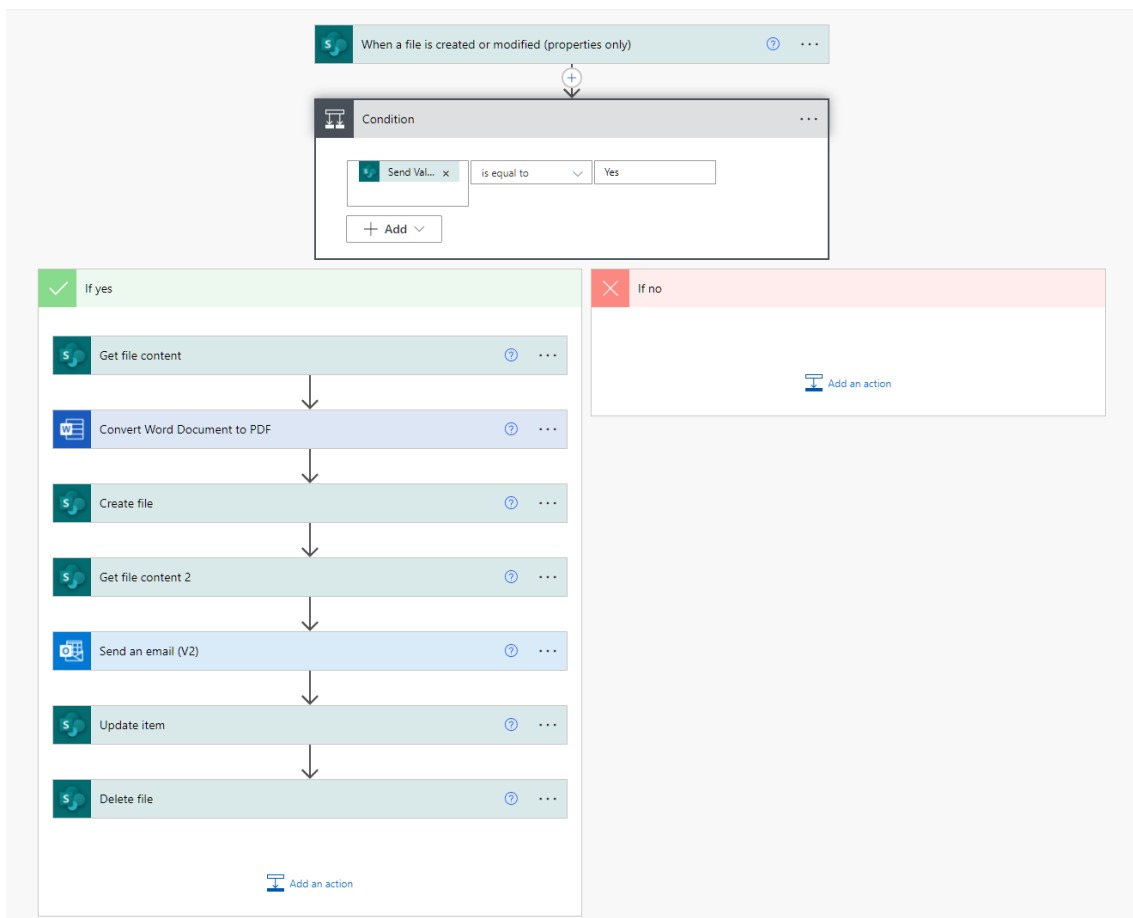
Opiskelijan syöttämien tietojen oikeellisuus voidaan tarkistaa vertaamalla niitä koulutuksenhallintajärjestelmän merkintöihin. Mikäli tiedot pitävät paikkansa, voidaan todistus allekirjoittaa ja sen jälkeen hyväksyä lähetettäväksi arkistoon sekä opiskelijan ilmoittamaan sähköpostiin.

Kuva 3. Sharepoint List lomake

The screenshot shows a SharePoint list view for 'Certificate Desk' with a table containing one entry: 'Test Person - Sample Training.docx'. To the right, a detailed form for this entry is displayed, including fields for Name, Course name, Course type, Start date, End date, Student name, Date of birth, Place of birth, Student email, and Signed date. A 'Signed by' section is highlighted with a red box, containing a 'Test Sign' label, a text input field, and radio buttons for 'Yes' and 'No'.

Hyväksynnän jälkeen käynnistyy uusi automaatio (Kuva 4), joka viimeistelee, arkistoi ja lähettää todistuksen opiskelijan ilmoittamaan sähköpostiin. Tässä automaatiossa on käytetty ehto lauseketta (Condition), jolla saa vertailtua automaation tietoja keskenään tai syötettyä itse valittua arvoa.

Kuva 4. Power Automate työnkulku



Selitykset automaation toiminnoille:

- When file is created or modified – Toimii laukaisijana, kun todistus pohja on allekirjoitettu eli jokin tiedostossa on muuttunut.
- Condition – Lukee tiedot todistusluonnoksesta ”Vastaako send sarakkeen arvo arvoa Yes”. Jos vastaa, jatkaa automaatio suoritusta (If yes). Jos ei vastaa, lopeta automaatio (If no).
- Get file content – Noutaa Word todistusluonnoksen osoitetusta paikasta.
- Create file – Luo uuden PDF-dokumentin, tässä tapauksessa lopullisen todistuksen toiseen Sharepoint-tiedostokirjastoon, arkistoon, todistusluonnoksen pohjalta.
- Get file content 2 – Noutaa juuri äsken luodun PDF-tiedoston.
- Send an email (V2) – Lähettää juuri noudetun PDF-tiedoston opiskelijan ilmoittamaan sähköpostiin.
- Update item – Päivittää todistusarkistossa sijaitsevan todistuksen tiedot.

- Delete file – Poistaa väliaikaisen Word-dokumentin, jota käytetty tietojen tarkastusvaiheessa.
- Post a message – Lähettää tiedoksiantoviestin uudesta todistuspyynnöstä valitulle Teams-kanavalle. Tässä tapauksessa Competence Management nimiseen työryhmään Requests-kanavalle.

Lopullinen automaatiolla luotu todistus (Kuva 5) löytyy Sharepoint-tiedostokirjastosta, jota tässä yhteydessä nimitetään todistusarkistoksi. Kopio todistuksesta on lähetetty aiemmin esitetyn mukaisesti myös opiskelijan verkkolomakkeella ilmoittamaan sähköpostiin. Tässä tapauksessa lopulliseen todistukseen on käytetty muokattua Word-pohjaa, jolla on saatu lomakkeeseen yhtiön logo, taustakuva sekä otsikkotason perustiedot.

Kuva 5. Todistus



4.2 Kouluskalenteri

Koulutushallintajärjestelmissä koulutusten suorittaminen onnistuu pääsääntöisesti hyvin. Usein organisaatioilla on kuitenkin tarve suunnitella koulutusta pidempiaikaisesti, jotta tuleviin koulutuksiin voidaan valmistautua paremmin ja saada jaettava organisaatiolle tietoa tulevista tapahtumista. Myös työntekijöiden koulutuksiin käytettävä aika sekä organisaation taloudelliset

panostukset ovat merkittävässä roolissa. Näitä tietoja on haastava saada valmiista ratkaisusta, joten sellainen on luotava itse.

4.2.1 Tavoite ja prosessikuvaus

Tavoitena on rakentaa pieni tietokanta, johon saadaan syötettyä tulevat koulutukset tarpeellisine lisätietoineen. Tässä kuvauksessa keskitytään kuitenkin vain koulutuksiin liittyviin perustason tietoihin. Tieto visualisoidaan ja näytetään yrityksen intranet-sivustolla.

4.2.2 Toteutus

Ensin luodaan tietolähde. Tietolähteenä voi käyttää periaatteessa mitä tahansa ratkaisua (esimerkiksi SQL-tietokanta tai Excel), mutta tässä tapauksessa on turvauduttu Sharepoint-listaan (Kuva 6), sen helpon käytettävyyden ja muokattavuuden takia. Listan käyttöoikeudet voidaan myös luvittaa henkilökohtaisesti kaikille sidosryhmille, joilla on tarvetta päästä muokkaamaan tietoja.

Kuva 6. Sharepoint List, koulutuslistaus tietolähteenä

Status	Edit	Training	Training type	Duration (h)	Info	Start date	End date	Training Provider	Location	Instructor(s)	Course contact	Students (est.)	Student hours	Estimated Total...	Target Group	Approved by
Completed		Occupational Safety Training	Classroom	7		20.11.2021 8:00	21.11.2021 16:00	Finpro Technical Services	Hangon-1			17	119		All Technical Staff	
Completed		Occupational Safety Training	Classroom	7		16.12.2021 8:00	16.12.2021 16:00	Finpro Technical Services	Hangon-1			17	119		All Technical Staff	
Completed		A320 V2500 type course B15&2 Group-1	Classroom	40	Alueella suoritettava A320 V2500 tyypin koulutus B15&2 ryhmän ensimmäisellä osalla.	10.1.2022 8:00	14.1.2022 16:00	Finpro Tech Oyj	Hangon-1			8	320			
Completed		A320 and A320 XLR Training	Classroom	10	Insinööri-työn perusteiden	10.1.2022 8:00	10.1.2022 16:00	Alueella	Hangon-1			20	400			
Completed		A320 V2500 type course B15&2 Group-2	Classroom	40	Alueella suoritettava A320 V2500 tyypin koulutus B15&2 ryhmän ensimmäisellä osalla.	17.1.2022 8:00	21.1.2022 16:00	Finpro Tech Oyj	Hangon-1			8	320			
Completed		Occupational Safety Training	Classroom	7		16.12.2022 8:00	16.12.2022 16:00	Finpro Technical Services	Hangon-1			17	119		All Technical Staff	
Completed		A320 V2500 type course B15&2 Group-3	Classroom	40	Alueella suoritettava A320 V2500 tyypin koulutus B15&2 ryhmän ensimmäisellä osalla.	24.1.2022 8:00	28.1.2022 16:00	Finpro Tech Oyj	Hangon-1			8	320			
Completed		Occupational Safety Training	Classroom	7		15.2.2022 8:00	15.2.2022 16:00	Finpro Technical Services	Hangon-1			17	119		All Technical Staff	
Completed		Occupational Safety Training	Classroom	7		16.2.2022 8:00	16.2.2022 16:00	Finpro Technical Services	Hangon-1			17	119		All Technical Staff	
Completed		Occupational Safety Training	Classroom	7		28.4.2022 8:00	28.4.2022 16:00	Finpro Technical Services	Hangon-1			17	119		All Technical Staff	
Completed		Occupational Safety Training	Classroom	7		17.5.2022 8:00	17.5.2022 16:00	Finpro Technical Services	Hangon-1			17	119		All Technical Staff	

Sharepoint listaan tulee luoda vähintään sarakkeet, joista ilmenee koulutuksen nimi, aloitusajankohta sekä päättymisajankohta (Kuva 7). Muita hyödyllisiä tietoja ovat koulutuksen kokonaiskesto sekä oppilasmäärä. Sharepoint-listassa on myös mahdollisuus tehdä laskutoimituksia sarakkeiden välillä ja näyttää tulos uudessa sarakkeessa.

Esimerkiksi: opiskelijoiden määrä * koulutuksen kokonaiskesto = opiskelijoiden kokonaisuudessa käyttämä tuntimäärä tähän kyseiseen koulutukseen.

Tämä tieto voi olla tarpeellinen tehtäessä esimerkiksi työvuorosuunnitelmia tai arvioitaessa henkilöstön tulevaisuuden käyttöastetta. Tällöin tämä tieto toki tulee yhdistää muuhun saatavilla olevaan työaikadataan.

Kuva 7. Sharepoint List, koulutustietolomake

New training event

Basic Information

Training *
Enter value here

Status
 Planned
 Confirmed
 Cancelled

Training type
 eLearning
 Classroom

Info
Enter value here

Schedule

Start date
Enter a date

End date
Enter a date

Details

Instructor(s)
Enter value here

Duration (h)
Enter a number

Students (ea)
Enter a number

Training Provider
Enter value here

Location
 FFA
 Hangar-7
 Hangar-11
 HOTT
 Vake-8
 Specify your own value:
Enter value here

Target Group

Course contact
Enter value here

Approved by
Enter value here

Estimated Total Cost (€)
Enter a number

Attachments
Add attachments

[To check full Training Plan go to Training Plan Report](#)

Save Cancel

Kun Sharepoint-lista on luotu kaikkine tarvittavine sarakkeineen ja listalle on syötetty tulevat koulutukset tarvittavine lisätietoineen, voidaan siirtyä seuraavaan vaiheeseen, jossa visualisoidaan tietolähteessä, tässä tapauksessa Sharepoint-listalla, oleva data (Kuva 8). Visualisointiin käytettäväksi työkaluksi valikoitui Power BI. Valinta oli helppo, sillä Power BI:n pystyy helposti yhdistämään Sharepoint-listaan ja myöhemmässä vaiheessa upottamaan myös osaksi organisaation sisäistä verkkosivustoa.

Power BI -raportin työstämiseen tarvitsee Power BI -työpöytäsovelluksen. Sovelluksen käynnistämisen ja kirjautumisen jälkeen tulee liittää raporttiin haluttu tietolähde eli juuri luotu Sharepoint List. Tämän jälkeen raporttia voi alkaa rakentamaan editorissa valittavissa olevilla visuaalisilla elementeillä, joihin saat valittua haluamasi tiedot suoraan Sharepoint-listalta.

Kuva 8. Power BI, koulutusten visualisointi, listanäkymä

Training name: Search

Last updated 11/9/2021 4:02:09 AM

Start date is between: 11/23/2021 - 5/17/2022

End date is between: 11/23/2021 - 5/17/2022

FINNAIR
Technical Training Plan

Status	Training type	Training name	Duration (h)	Start	End	Course contact
Confirmed	Classroom	Occupational Safety Training	7	11/23/2021	11/23/2021	
Confirmed	Classroom	Occupational Safety Training	7	12/14/2021	12/14/2021	
Planned	Classroom	A325 V2500 type course B1&B2 Group-1	40	1/10/2022	1/14/2022	
Confirmed	Classroom	A330 and A350 IFE Training	32	1/10/2022	1/13/2022	
Planned	Classroom	A32 V2500 type course B1&B2 Group-2	40	1/17/2022	1/21/2022	
Confirmed	Classroom	Occupational Safety Training	7	1/18/2022	1/18/2022	
Planned	Classroom	A32 V2500 type course B1&B2 Group-3	40	1/24/2022	1/28/2022	
Confirmed	Classroom	Occupational Safety Training	7	2/15/2022	2/15/2022	
Confirmed	Classroom	Occupational Safety Training	7	3/15/2022	3/15/2022	
Confirmed	Classroom	Occupational Safety Training	7	4/26/2022	4/26/2022	
Confirmed	Classroom	Occupational Safety Training	7	5/17/2022	5/17/2022	

Training type: Classroom

Training status: Confirmed, Planned

Valmiissa raportissa on nähtävillä koulutuksen status, tyyppi, nimi, kesto, aloitusajankohta, päättymisajankohta sekä kurssin yhteyshenkilö. Yhteen raporttiin saat rakennettua useita eri näkymiä sekä filttoreitä. Esimerkissä (Kuva 9) vasemmassa laidassa olevat siniset laatikot ovat valintapainikkeita, joista voit suodattaa näkymään ainoastaan tietyn tyyppisiä tai tietyllä statuksella olevia koulutuksia.

Kun raportti on tehty työpöytäsovelluksella, tulee se julkaista Power BI -pilvipalveluun. Pilvipalvelussa saat myös määritettyä kenellä on oikeudet lukea raporttia. Oletuksena raportti on staattinen eli siinä oleva tieto ei päivity jos esimerkiksi Sharepoint-listalla oleva koulutuksen ajankohta vaihdetaan. Tähän on ratkaisuna pilvipalvelussa asetettava automaattinen päivitystoiminto, jolla saat raportin päivittymään esimerkiksi kerran vuorokaudessa, jolloin se noutaa päivitettyt tiedot ja raportti saadaan ajantasaiseksi. Myös tiheämpi päivitystaajuus on mahdollista, mutta ottaen huomion esimerkitapauksen tiedon luonteen, se ei ole tarpeellista.

Kuva 9. Power BI, koulutusten visualisointi, kalenterinäkymä

Training name: Search

Training Status: Cancelled, Confirmed, Planned

Time in UTC format

FINNAIR
Technical Classroom Training Calendar

Last updated 11/9/2021 6:02:09 AM

November 2021

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
W44	1	2	3	4	5	6	7
W45	8	9	10	11	12	13	14
W46	15	16	17	18	19	20	21
W47	22	23 Occupational Safety T...	24	25	26	27	28
W48	29	30	1	2	3	4	5
W49	6	7	8	9	10	11	12

Raportin toiselta sivulta on nähtävissä samat koulutukset, mutta kalenterinäkymänä.

Kalenterinäkymästä on poistettu eLearning-tyyppiset koulutukset, koska niiden suoritus on ajasta ja paikasta riippumatonta, eikä niitä näin ollen ole perusteltua näyttää kalenterinäkymässä.

Power BI -raportit pystyy helposti näyttämään myös Sharepoint Communication Site -sivustolla, minkä päällä useiden yritysten intrasivusto pyörii. Myös html-upotus on tarvittaessa mahdollista hyödyntäen iframe-menetelmää.

4.3 Ylläpitokoulutuksien sisällön revisionhallinta

Useissa organisaatioissa koulutukset tulee suorittaa tietyin väliajoin varmistaen, että kunkin aihealueen tiedot ovat jatkuvasti ajantasaisia. Joissain yhteyksissä näistä koulutuksista käytetään myös termiä sertifikaatti. Esittelemäni ratkaisut ovat luotuja ilmailualan yritykselle, joka on tiukasti säädelty toimiala. Esimerkiksi lentokonemekaanikoiden, jotka toimivat huoltotodisteenantajina, tulee suorittaa tietyt koulutukset aina 2 vuoden välein. Osa koulutuksista suoritetaan sähköisesti.

4.3.1 Tavoite ja prosessikuvaus

Tavoitteena on luoda menetelmä, jolla pystytään valvomaan eLearning-menetelmällä toteutettavien koulutuksien sisällön revisiointiastetta sekä automatisoimaan revisiomuistutukset.

4.3.2 Toteutus

Tämänkin ratkaisun tietolähteenä käytetään Sharepoint-listaa (Kuva 10), samaisista syistä kuin edellisissäkin ratkaisuissa. Lista luodaan samoin menetelmin. Listalle tulee luoda vähintään sarakkeet, joista ilmenee koulutuksen nimi, revision ajankohta sekä voimassaoloaika (vuosina). Näiden tietojen lisäksi tulee tehdä laskettu sarake kaavalla $\text{revision ajankohta} + \text{voimassaoloaika} = \text{viimeinen voimassaolopäivä}$. Tästä näkee helposti, milloin voimassa oleva revisio vanhenee.

Listaan voidaan lisätä myös muita lisätietoa vaativia kenttiä sekä tehdä räätälöityjä visualisointeja, kuten vaihtaa kuvassa näkyvän "Expiration" -sarakkeen väri punaiseksi, jos siinä esiintyvä päivämäärä on jo mennyt, eli revisio on vanhentunut.

Kuva 10. Sharepoint List, valvottavat koulutukset

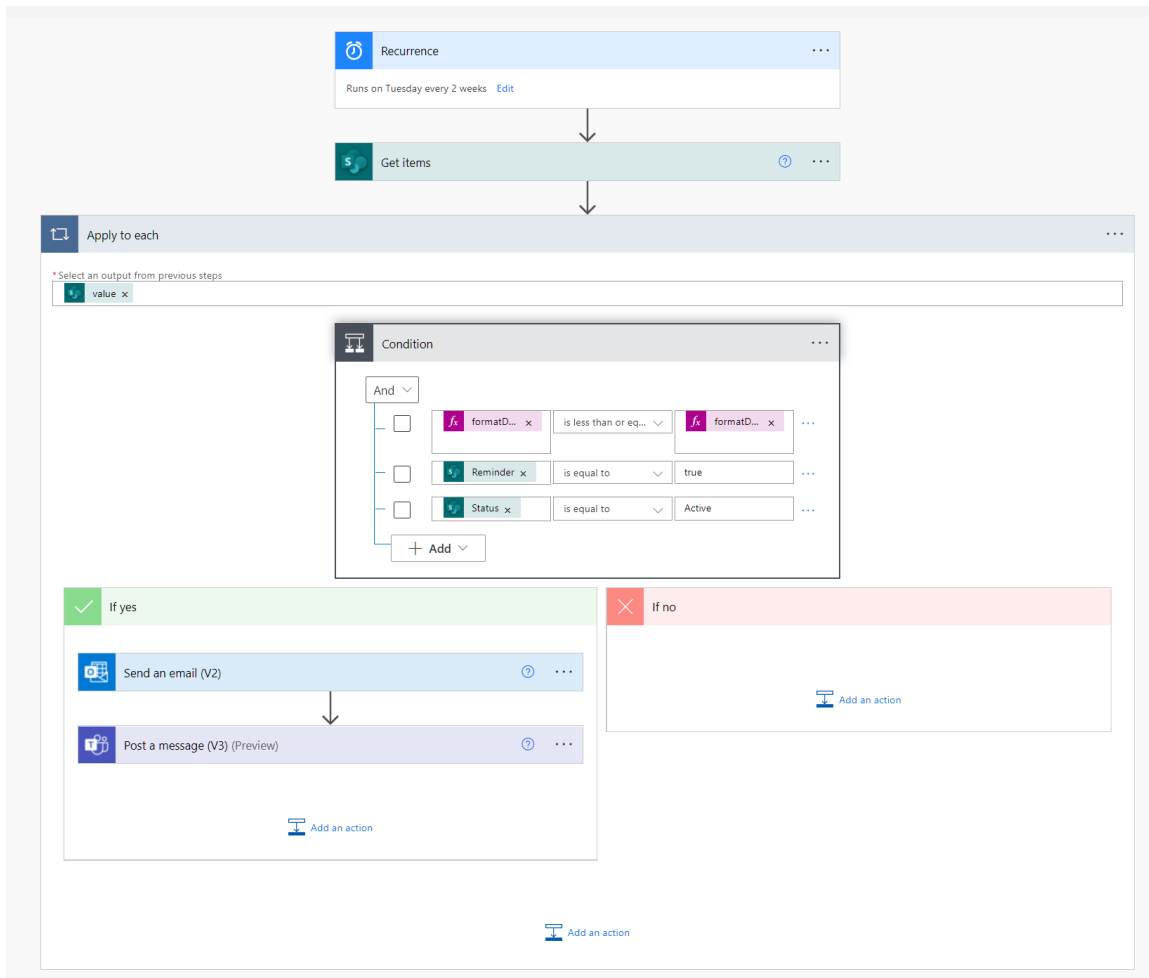
Status	Reminder	Edit	Training Title	Owner	Instructor(s)	Last Revised	Validity Period	Expiration
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Receiving Inspection Continuation Training			11.12.2019	2	10.12.2021
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Fuel Tank Safety Continuation Training			1.1.2020	2	11.12.2021
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		SFS 6002 Electrical Safety Continuation Training			21.1.2021	1	22.1.2022
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Electrostatic Discharge ESD			25.2.2020	2	24.2.2022
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Company Procedures and Quality Cont.			3.3.2020	2	3.3.2022
Expired	<input checked="" type="checkbox"/>		APU Continuation Training			4.3.2020	2	4.3.2022
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Airbus A330 Continuation Training			5.3.2020	2	5.3.2022
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Electrical Wiring Interconnection System Cont. TG 5-6			30.3.2020	2	30.3.2022
Expired	<input checked="" type="checkbox"/>		Trent XWB Continuation Training			4.4.2020	2	3.4.2022
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		POA Continuation Training			27.7.2021	1	27.7.2022
Expired	<input checked="" type="checkbox"/>		CF34 Continuation Training			13.8.2020	2	13.8.2022
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Cabin Maintenance Continuation Training			2.9.2020	2	2.9.2022
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Component Maintenance Continuation Training			12.1.2021	2	12.1.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		ETOPS Continuation Training			2.2.2021	2	2.2.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Electrical Wiring Interconnection System Cont. TG 1-4			25.2.2021	2	25.2.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Human Factors Continuation Training			10.3.2021	2	10.3.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Embraer ERJ190 Continuation Training			12.3.2021	2	12.3.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Airbus A350-900 Continuation Training			25.3.2021	2	25.3.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Airbus A325 Continuation Training			25.8.2021	2	25.8.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		Engine & APU Continuation Training			10.9.2021	2	10.9.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		ATR-72 Continuation Training			5.10.2021	2	5.10.2023
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		DOA Continuation Training			9.12.2020	3	9.12.2023

Count
22

Automaattinen revisiomuistutus on toteutettu Power Automatella.

Luodaan uusi Power Automate ajastettu automaatio (Kuva 11). Tässä tapauksessa automaation laukaisijana toimii siis ennaltamäärätty ajastus, jolla valitaan kuinka usein halutaan automaation käynnistyvän eli kuinka usein tarkastetaan mahdollisesti vanhentuneet revisiot.

Kuva 11. Power Automate työnkulku



Selitykset automaation toiminnoille:

- Recurrence – Määritellään kuinka usein automaatio käynnistyy. Tässä tapauksessa haluttu aikaväli on 2 viikkoa.
- Get items – Noudetaan aiemmin tehdyiltä Sharepoint-listalta kaikki revisiotiedot.
- Apply to each – Tämä toiminto kertoo, että jokaiselle listalta poimitulle koulutukselle tehdään samat toimenpiteet erikseen, peräkkäin. Näin toimimalla varmistutaan, että kaikki tietuerivit läpikäydään automaation toimesta.

- Condition – Asetetaan ehdot. Tässä tapauksessa ensimmäisellä ehdolla tarkastetaan, onko koulutuksien vanhenemispäivään (taulukossa Expiration) vähemmän, kuin 90 päivää aikaa ja Reminder-sarakkeen tieto on "true" ja Status-sarakkeen tieto on "Active".
- Mikäli kaikki edellä mainitut ehdot toteutuvat, automaatio saa tulokseksi "If Yes" ja toteuttaa sen alla olevat toiminnot.
- Send an email – Lähettää sähköpostimuistutuksen kyseisen koulutuksen revisiosta vastaavalle henkilölle.
- Post a message – Lähettää koulutuksia valvovalle organisaatiolle tiedoksi viestin vanhenevasta koulutuksesta ja siitä, että revisioinnista vastaavalle henkilölle on toimitettu myös muistutus.

Koulutusten revisionhallinnasta on myös koostettu Power BI:llä toteutettuun koulutussuunnitelmaraporttiin oma sivunsa (Kuva 12), joka on julkaistu yhtiön sisäisellä verkkosivustolla. Power BI -raportin sisäisellä laskennalla saadaan kurssin nimisarakeeseen laskettua osoitetieto, joka vie suoraan Sharepoint-listalle kyseisen koulutuksen kohdalle mahdollistaen koulutustietojen muokkaamisen. Tämä parantaa käytettävyyttä huomattavasti.

Raporttiin lisätyllä hakukentällä voidaan myös parantaa raportin käytettävyyttä mikäli raportilla on huomattava määrä eri koulutuksia. Näin saadaan tehostettua halutun tiedon löytymistä.

Myös päivämäärien visuaalista ilmettä voidaan tehostaa. Esimerkiksi sarakkeessa "Days To Expire" näytetään kuinka monta päivää on koulutuspaketin revision vanhenemiseen. Mikäli aikaa on jäljellä alle 90-päivää, näkyy luku keltaisella. Mikäli revisio on vanhentunut eli luku on 0 tai pienempi, näytetään se punaisena.


Kuva 12. Power BI, valvottavat koulutukset

Training name

Search

Last updated 11/9/2021 6:02:09 AM

Here you can see active continuation eLearning courses from the Learning Management System. This is considered as a continuation training plan. Courses will be automatically enrolled for selected persons when the personal expiry date is getting closer. Classroom continuation training events will be arranged as needed. Also eLearning course material revision status is visible.



Technical Continuation Training Plan

Course name - eLearning	Owner	Validity Period (yrs)	Last Revised	Expiration	Days To Expire
Receiving Inspection Continuation Training		2	12/10/2019	12/9/2021	31
Fuel Tank Safety Continuation Training		2	12/31/2019	12/30/2021	52
SFS 6002 Electrical Safety Continuation Training		1	1/21/2021	1/21/2022	74
Electrostatic Discharge ESD		2	2/24/2020	2/23/2022	107
Company Procedures and Quality Cont.		2	3/2/2020	3/2/2022	114
Airbus A330 Continuation Training		2	3/4/2020	3/4/2022	116
Electrical Wiring Interconnection System Cont. TG 5-6		2	3/29/2020	3/29/2022	141
POA Continuation Training		1	7/26/2021	7/26/2022	260
Cabin Maintenance Continuation Training		2	9/1/2020	9/1/2022	297
Component Maintenance Continuation Training		2	1/11/2021	1/11/2023	429
ETOPS Continuation Training		2	2/1/2021	2/1/2023	450
Electrical Wiring Interconnection System Cont. TG 1-4		2	2/24/2021	2/24/2023	473
Human Factors Continuation Training		2	3/9/2021	3/9/2023	486
Embraer ERJ190 Continuation Training		2	3/11/2021	3/11/2023	488
Airbus A350XWB Continuation Training		2	3/24/2021	3/24/2023	501
Airbus A325 Continuation Training		2	8/24/2021	8/24/2023	654
Engine & APU Continuation Training		2	9/9/2021	9/9/2023	670
ATR-72 Continuation Training		2	10/4/2021	10/4/2023	695
DOA Continuation Training		3	12/8/2020	12/8/2023	760

5 Johtopäätökset ja pohdinta

Edellä esitetyistä esimerkkiratkaisuista huomataan, että valmiina tarjottavissa koulutuslustoissa on huomattavia perustason puutteita. Puutteet ovat kuitenkin kohtuullisen helposti ratkaistavissa pienellä kehitystyöllä ja saatavilla olevien valmiiden räätälöitävissä olevien tuotteiden tuntemuksella. Edellä esitetyt esimerkit voidaan toteuttaa jo pienelläkin tietoteknisellä harjautuneisuudella. Vaikka toteutustavat on pyritty tekemään mahdollisimman yksinkertaiseksi, ne tuskin onnistuvat henkilöltä, jolla on ainoastaan perustason tietoteknistä osaamista.

Uusien ratkaisuiden toteuttaminen ei kuitenkaan automaattisesti ratkaise itse ongelmaa, vaan hyvin tärkeänä osana kokonaisratkaisua toimii implementointi. Koko organisaatiolle, etenkin tärkeille sidosryhmille, on viestittävä uusista työkaluista, ja mikäli ne ovat hankalakäyttöisiä, on järjestettävä koulutuksia sekä joissain tapauksissa myös jatkuva käyttötuki.

Esimerkkiautomaatiot ovat pääsääntöisesti erittäin varmatoimisia, mutta pilvialustatkin kehittyvät, joten tehdyt automaatiot saattavat vaatia päivitystä tulevaisuudessa. Suurempi todennäköisyys on kuitenkin, että organisaatio kehittyy ja tarpeet muuttuvat, eikä aiemmin hyvin palvellut ratkaisu

enää vastaa nykyisiä vaatimuksia. Molemmissa edellämainituissa tapauksissa tarvitaan osaamista, jotta automaatiot pystytään päivittämään ja saattamaan ajantasalle.

Esitetyt ratkaisut ovat osa laajempaa kokonaisuutta, jota on kehitetty noin vuosi. Tätä opinnäytetyötä kirjoittaessa ne ovat olleet tuotantokäytössä jo pitkään sekä todettu teknisesti toimiviksi, helppokäyttöisiksi ja selkeästi lisäarvoa tuottaviksi. Koko organisaatiossa tietoisuus koulutuksista on kasvanut huomattavasti sekä koulutusten hallinta helpottunut. Tieto ei ole enää pirstoutuneena ympäriinsä vaan kootusti yhdessä paikassa. Koulutusten hallintaprosessit ovat yksinkertaisia sekä helposti ylläpidettäviä ja tarvittaessa tietoa on helppo päivittää. Sidosryhmiltä on tullut paljon myönteistä palautetta, eikä jatkokehitystarpeita ole vielä ilmennyt.

Lähteet

Microsoft. (n.d.-a). Microsoft Forms help & learning - Microsoft Support.

<https://support.microsoft.com/en-us/forms>

Microsoft. (n.d.-b). Microsoft Teams help & learning - Microsoft Support.

<https://support.microsoft.com/en-us/teams>

Microsoft. (n.d.-c). Introduction to SharePoint - SharePoint in Microsoft 365 | Microsoft Docs.

<https://docs.microsoft.com/en-us/sharepoint/introduction>

Microsoft. (n.d.-d). What is Power BI? - Power BI | Microsoft Docs. [https://docs.microsoft.com/en-](https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview)

[us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview](https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview)

Microsoft. (n.d.-e). Get started with Power Automate - Power Automate | Microsoft Docs.

<https://docs.microsoft.com/en-us/power-automate/getting-started>

Microsoft. (n.d.-f). What is Power Apps? - Power Apps | Microsoft Docs.

<https://docs.microsoft.com/en-us/powerapps/powerapps-overview>

Microsoft. (n.d.-g). Overview - Power Virtual Agents | Microsoft Docs.

<https://docs.microsoft.com/en-us/power-virtual-agents/fundamentals-what-is-power-virtual-agents>

Microsoft. (n.d.-h). Low-Code Development Platform | Microsoft Power Apps.

<https://powerapps.microsoft.com/en-us/low-code-platform/>