

Opinnäytetyö (AMK)

Konetekniikka / Tuotekehitystekniikka

Kevät 2025

Ville Kaasinen

Tekoälyn käyttö teknologiassa ja suunnitteluohjelmissa



Sisältö

Käytetyt lyhenteet tai sanasto	4
1 Johdanto	5
2 Tekoälyn perusteet	6
2.1 Tekoälyn historia ja kehitys	7
2.2 Koneoppimisen ja syväoppimisen perusteet	9
2.2.1 Ohjattu oppiminen (Supervised Learning)	9
2.2.2 Ohjaamaton oppiminen (Unsupervised Learning)	11
3 Tekoälyn käyttö teknologiassa	12
3.1 Tekoäly eri teollisuuden aloilla	12
3.1.1 Terveystieteet	13
3.1.2 Autoteollisuus	14
3.1.3 Älykäs automaatio ja robotiikka	15
3.2 Tekoäly ja Big Data	16
3.2.1 Big Data	17
3.2.2 Big Datan luokittelu	17
4 Tekoälyn käyttö suunnitteluohjelmissa	19
4.1 Generatiivinen suunnittelu	19
4.2 Tekoäly ja käyttäjäkokemuksen parantaminen	20
5 Case-esimerkit tekoälyn käytöstä suunnitteluohjelmissa	22
5.1 Siemens NX	22
5.1.1 Siemens NX uudet tekoälytyökalut	22
5.1.2 Siemens NX vanhat tekoälytyökalut	23
5.2 Autodesk Fusion	24
5.2.1 Autodesk Fusionin keskeisimmät tekoälytyökalut	25
5.3 Adobe Firefly	26
5.4 Solidworks	28
6 Tulevaisuuden suunnat	29

7 Yhteenveto ja johtopäätökset	31
Lähteet	32

Kuvat

Kuva 1 Oppimisen eri muodot (Moghadampour 2023).	7
Kuva 2 Lineaarisesti erotettavissa olevat luokat on helpompaa erotella muiden joukosta. (Taanila 2022).	10
Kuva 3 Kolmen muuttujan pelkistäminen kahden muuttujan asetelmaksi. (Taanila 2022).	11
Kuva 4 Kolaritilastot vuodelta 2023 (WALL-Y 2023).	15
Kuva 5 Big Datan kerääminen terveydenhuollossa (Danielkievych 2023).	16
Kuva 6 Big Datan viisi V:tä (Durgut 2024)	17
Kuva 7 Generatiivisen tekoälyn sisältötyyppejä (Kallio 2025).	20

Käytetyt lyhenteet tai sanasto

AI (Artificial Intelligence) – Tekoäly

Big Data – Suuret tietomäärät, joita analysoidaan tekoälyn avulla

CAD (Computer-Aided Design) – Tietokoneavusteinen suunnittelu

CAE (Computer-Aided Engineering) – Tietokoneavusteinen insinööritieteellinen analyysi

CAM (Computer-Aided Manufacturing) – Tietokoneavusteinen valmistus

IoT (Internet of Things) – Esineiden internet

LiDAR (Light Detection and Ranging) – Valotutkaan perustuva etäisyyden mittaus

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan tekoälyn roolia teknologiassa ja sen käyttöä suunnitteluohjelmissa. Työn tavoitteena on selvittää, miten tekoälyä hyödynnetään käytännössä ja millaisia vaikutuksia sillä on suunnitteluprosesseihin ja millaisia mahdollisuuksia ja haasteita sen käyttöön liittyy. Samalla selvitetään miten tekoäly vaikuttaa suunnittelijoiden työnkuvaan tulevaisuudessa ja millaisia taitoja tulevaisuuden osaajilta odotetaan.

Tekoälyn nopea kehitys on luonut merkittävästi uusia tapoja hyödyntää sitä monilla eri osa-alueilla kuten teknologiassa ja suunnittelussa. Tekoäly on yleistynyt merkittävästi osana teknologiaa ja suunnitteluprosesseja sen tuomien uusien työkalujen myötä, jotka auttavat ja nopeuttavat työtaakkaa huomattavasti. Tekoäly (AI, Artificial Intelligence) ei ole enää pelkästään teoreettinen käsite, vaan se on otettu käyttöön tukemaan monia ohjelmia ja avustamaan näitten käyttäjiä. Tekoälyn käytön etuina suunnitteluohjelmissa on tehokkuuden paraneminen, virheiden minimointi sekä kyky käsitellä ja analysoida suuria tietomääriä nopeasti.

Suunnittelijoille ja insinööreille tekoälyn käyttö on mahdollistanut täysin uuden näkökulman kohdata ongelmia, ratkaista haasteita sekä optimoida tuloksia. Tämä muutos näkyy esimerkiksi suunnitteluohjelmissa.

Tämä työ tarjoaa katsauksen tekoälyn käytön nykytilaan suunnitteluohjelmistoissa ja mitä tulevaisuuden työkaluja tekoäly tarjoaa. Tekoälyn merkityksen kasvaessa on tärkeää ymmärtää, kuinka sitä voi hyödyntää maksimaalisesti samalla huomioiden tekoälyn rajoitukset ja sen eettiset ulottuvuudet.

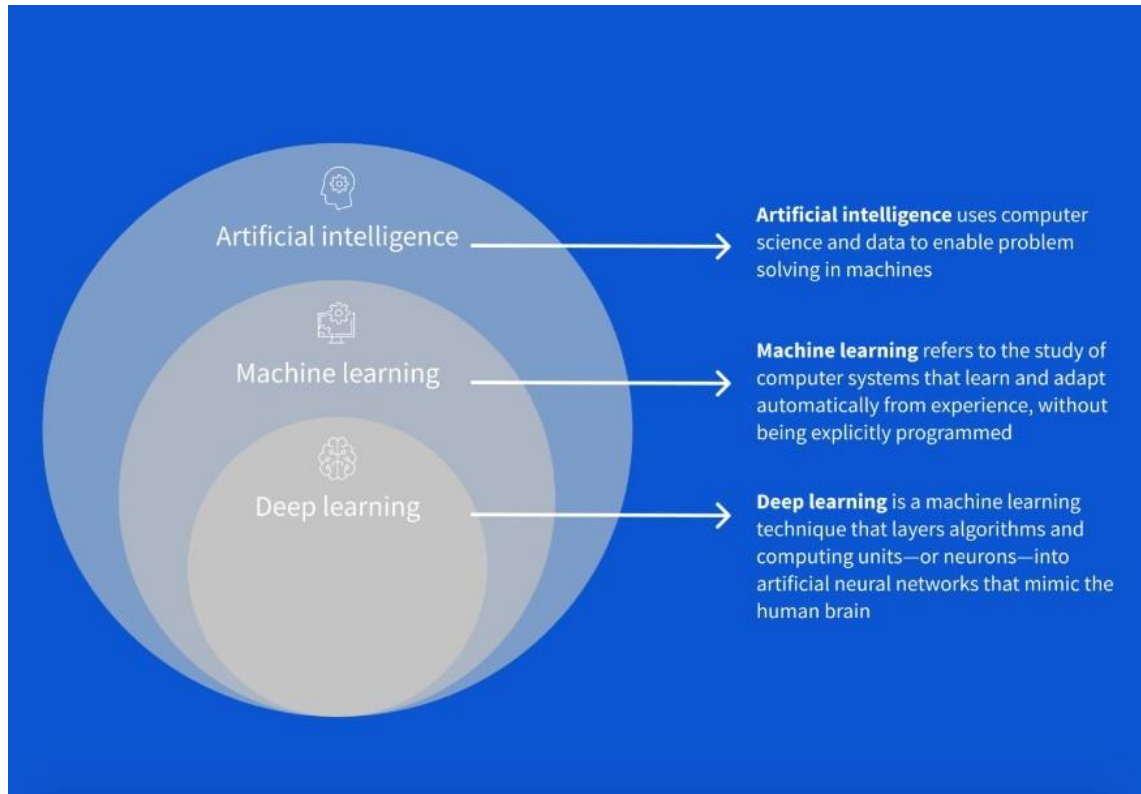
2 Tekoälyn perusteet

Tekoälyn (AI, Artificial Intelligence) ymmärtäminen edellyttää perustietoa sen toimintaperiaatteista, kehityksestä sekä sovellusalueista. Tekoälyn vaikutukset ulottuvat nyky maailmassa laajalle yhteiskuntaan ja teknologisiin innovaatioihin. Tekoälyn käyttö on yleistynyt huomattavasti ja muuttanut merkittävästi insinööriyön ja suunnitteluprosessien toimintamalleja.

Tekoälyn kehityskaari juontaa juurensa jo antiikin aikoihin, vaikkei sitä silloin tekoälyksi kutsuttukaan. Älykkäiden koneiden ja keinotekoisien älyn ajatukset ovat kulkeneet mukana ihmiskunnan historiassa vuosisatojen ajan, vaikka nykymuotoinen tekoälytutkimus ja -kehitys käynnistyivät varsinaisesti vasta viime vuosisadalla. Ihmisten haaveissa ja visioissa elänyt ajatus ihmisen kaltaisesta älystä on muovautunut ajassa ja saanut uusia merkityksiä teknologian kehittyessä. (Koodinkutoja, 2023)

Tekoälyn toimintaperiaate perustuu erilaisiin matemaattisiin algoritmeihin. Tavoitteena algoritmeilla on ratkaista ongelmia ja suorittaa tiettyjä tehtäviä. Normaalissa arkikielessä tekoälyyn usein viitataan termeillä, jotka viittaavat tekoälyn eri alalajeihin, kuten koneoppiminen ja syväoppiminen.

Koneoppiminen on tekoäly, joka voi tehdä ennusteita minimaalisella ihmisen väliintulolla. Sen sijaan syväoppiminen on koneoppimisen osajoukko, joka käyttää hermoverkkoja tehdäkseen päätöksiä matkimalla ihmismielen hermo- ja kognitiivisia prosesseja. (Sajid 2023)



Kuva 1 Oppimisen eri muodot (Moghadampour 2023).

2.1 Tekoölyn historia ja kehitys

Ajatus älykkäistä koneista on kiehtonut ihmisiä vuosisatojen ajan. Varhaisia esimerkkejä ovat antiikin tarinat mekaanisista olennoista sekä 1600-luvun filosofien, kuten René Descartesin pohdinnat koneiden ja ihmismielen eroista. Varsinainen tieteellinen pohdinta älykkäistä koneista alkoi kuitenkin 1900-luvun puolivälissä.

Moderni tekoäly sai alkunsa kun 1956 järjestettiin Dartmouthin konferenssi, jossa John McCarthy lanseerasi termin artificial intelligence (AI). Alan Turingin kehittämä Turingin testi loi perustan ajatukselle koneen kyvystä jäljitellä ihmisten älykkyyttä. Tämän ajan tekoäly perustui pääasiassa symboliseen päättelyyn ja loogisiin ongelmiin. (Johdanto tekoölyyn n.d)

1960- ja 1970-luvun välissä tutkimukset saavuttivat rajallisia tuloksia eikä kehitys ollut suurta. Näiden tulosten seurauksena tapahtui ensimmäinen ns. tekoälytalvi.

Tekoälytalvi viittaa ajanjaksoon, jolloin tekoälyyn kohdistuneet odotukset eivät täyty, mikä aiheuttaa pettymyksen niin tutkijoiden, yritysten kuin rahoittajienkin keskuudessa. Tämän seurauksena investoinnit ja rahoitus vähenevät merkittävästi, mikä hidastaa tai jopa pysäyttää alan kehityksen tilapäisesti. (Ailisto 2020)

1990-luvulla tekoäly koki pieniä harppauksia koneoppimisalgoritmeilla ja tilastollisilla menetelmillä. Vuonna 1997 IBM Deep Blue- tietokone voitti shakin maailmanmestarin Garri Kasparovin shakkiottelussa. Tämä osoitti tekoälyn mahdollisuudet sen strategisessa päätöksenteossa. 1990-luvun lopussa alettiin hyödyntää tehokkaampaa laskelmamenetelmää ja käyttää suurempia tietomääriä. (Johdanto tekoälyyn n.d)

Läpimurto tekoälyssä tapahtui vasta 2010-luvun alussa. Syväoppiminen (deep learning) oli tärkeässä roolissa, kun syväoppimisverkko AlexNet voitti ImageNet-kuvantunnistuskilpailun. Tämän ansiosta neuroverkot nousivat keskeiseksi tutkimuskohteeksi. Pilvipalveluiden kehittyminen, laskentatehon lisääntyminen ja suurten tietomassojen saatavuus mahdollistivat monimutkaisten ongelmien, kuten esimerkiksi kuvatunnistuksen ja luonnollisen kielen käsittelyn tehokkaan ratkaisemisen. (Johdanto tekoälyyn n.d)

Nykypäivän tekoäly on yhä tärkeämmässä roolissa teknologisessa kehityksessä ja arkipäivän elämässä. Tekoälyä on alettu soveltaa laajasti terveydenhuollossa, teollisuudessa, liikenteessä ja suunnittelussa. Tekoälyn yleistymisen myötä on myös alettu pohtia tekoälyn etiikkaa, turvallisuutta ja vaikutusta yhteiskuntaan.

Tekoälyn etiikka liittyy hyvän elämän edistämiseen. Etiikka pyrkii ratkaisemaan moraalisiin liittyviä ongelmia määrittämällä konsepteja, kuten hyvä ja paha, oikea ja väärä, hyve ja pahe, oikeudenmukaisuus ja rikos. Tekoälyn etiikka on soveltavan etiikan ja teknologian alalaji, joka käsittelee tekoälyn, suunnittelun, kehityksen, toteutuksen ja käytön eettisiä ongelmia. (Kojola n.d)

2.2 Koneoppimisen ja syväoppimisen perusteet

Koneoppiminen on tekoälyn osa-alue, jossa algoritmit oppivat ja kehittyvät datan avulla ilman, että niitä ohjelmoidaan suorittamaan tarkkoja toimintoja. Oppimisprosessi perustuu datasta löytyvien kuvioiden ja riippuvuuksien tunnistamiseen, joita algoritmit hyödyntävät päätöksenteossa tai ennusteiden tekemisessä.

Syväoppiminen puolestaan on koneoppimisen kehittyneempi muoto, joka perustuu neuroverkkoihin. Siinä missä perinteinen koneoppiminen vaatii usein piirteiden käsin määrittämistä, syväoppiminen pystyy automaattisesti tunnistamaan monimutkaisia rakenteita raakadatatista.

Koneoppiminen voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan:

1. Ohjattu oppiminen (Supervised Learning)
2. Ohjaamaton oppiminen (Unsupervised Learning)

2.2.1 Ohjattu oppiminen (Supervised Learning)

Ohjatussa oppimisessa algoritmilta annetaan opetusdata (training data), jossa sekä syötteen että halutut vastaukset ovat jo tiedossa. Algoritmi pyrkii löytämään yhteyden syötteiden ja vastausten välillä, jotta se pystyy ennustamaan uusia tuloksia tuntemattomasta datasta. Yleisiä ohjatun oppimisen käytössä olevia kohteita ovat roskapostisuodatin, maksuhäiriöiden ennakointi, auton rekisterinumerojen koneellinen tunnistaminen ja esineiden tunnistaminen valokuvasta.

Esimerkiksi kuvatunnistuksessa algoritmi oppii tunnistamaan kissoja ja koiria, kun sille annetaan kuvia, jotka on merkitty näiden luokkien mukaan.

Ohjattu oppiminen voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen, jotta ymmärrys sen toiminnasta selkeytyisi.

1. Opetusdatan kerääminen

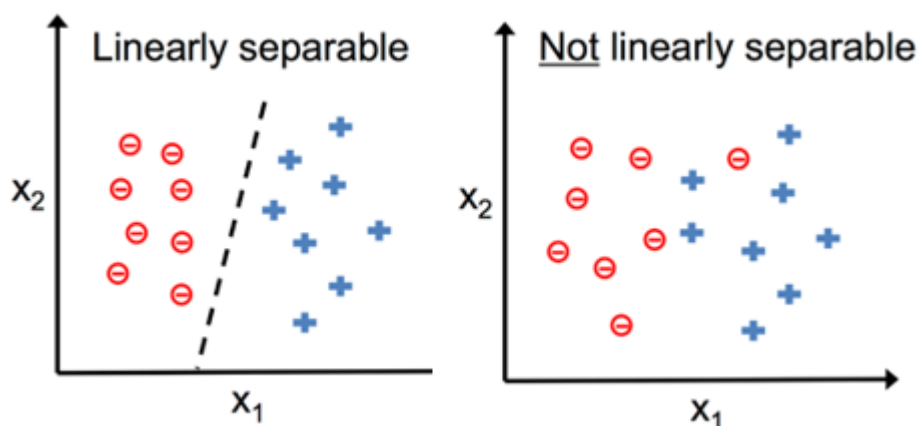
Ohjatun oppimisen yhteydessä kerätään merkattua dataa, jossa syötemuuttujat on liitetty oikeaan tulokseen. Esimerkiksi roskapostin havaitsemisjärjestelmässä opetusdata koostuisi sähköposteista, jotka on merkitty joko roskapostiksi tai ei-roskapostiksi

2. Mallin koulutus

Algoritmi käyttää merkittyä opetusdataa oppiakseen syötteen ja tuloksen välisen yhteyden. Se tunnistaa kuvioita, suhteita ja riippuvuuksia datan sisällä. Koulutusprosessin aikana algoritmi säättää sisäisiä parametrejaan minimoidakseen ennustetun ja todellisen tuloksen välisen eron. Tämä tehdään tyypillisesti käyttämällä optimointitekniikoita, kuten gradienttilaskeumaa.

3. Ennustaminen

Kun malli on koulutettu, sitä voidaan käyttää tekemään ennusteita ja päätöksiä uudesta, näkemättömästä datasta. Kun sille esitetään joukko uusia syötepiirteitä, malli soveltaa oppimiaan kuvioita ja suhteita ennustaakseen vastaavan tuloksen. Esimerkiksi koulutettu ohjatun oppimisen malli voi ennustaa, onko sähköposti roskapostia vai ei perustuen sen piirteisiin.



Kuva 2 Lineaarisesti erotettavissa olevat luokat on helpompaa erotella muiden joukosta. (Taanila 2022).

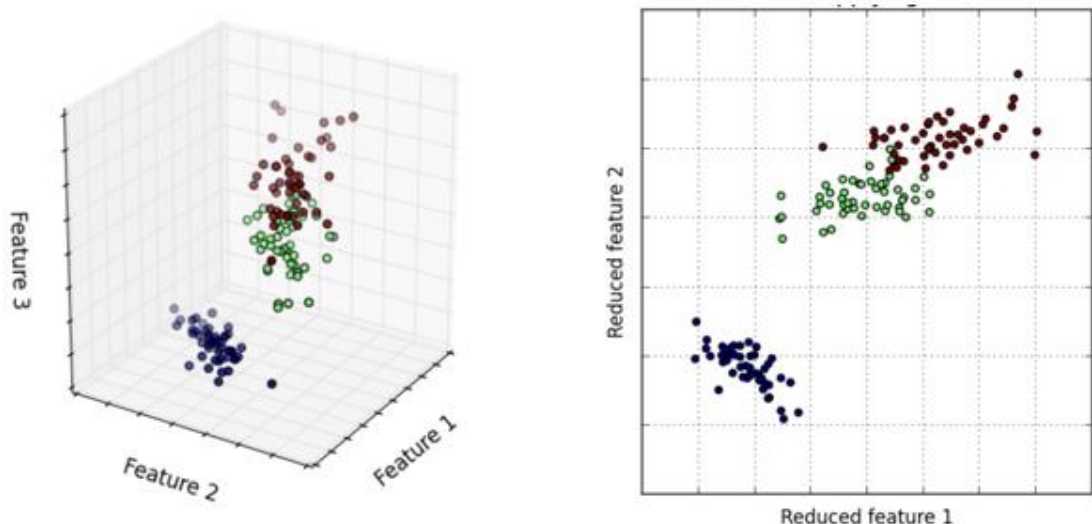
2.2.2 Ohjaamaton oppiminen (Unsupervised Learning)

Ohjaamaton oppiminen toimii ilman annettuja vastauksia. Algoritmi toimii analysoimalla dataa ja etsii siinä piileviä rakenteita, kuten klustereita ja poikkeavuuksia. Esimerkkinä asiakassegmentointi, jossa asiakkaat ryhmitellään heidän ostokäyttäytymisensä perusteella. Tässä pyritään auttamaan yrityksiä ymmärtämään paremmin asiakkaiden tarpeita, toiveita ja käyttäytymistä. Tämä mahdollistaa kullekin asiakasryhmälle räätälöidyn lähestymistavan.

Käytetyin menetelmä ohjaamattomassa oppimisessa on K-means klusterointi, jossa K viittaa muodostettavien klusterien määrään, joka päätetään kyseisessä menetelmässä ennakkoon.

Halutun datan yksinkertaistamiseen, havainnollistamiseen ja taustalla olevien rakenteiden tunnistamiseen voidaan käyttää pääkomponenttianalyysia (Principal component analysis). Menetelmän tarkoituksena on muodostaa selitettävistä muuttujista laskennallisesti pienempi joukko muuttujia.

Seuraavassa kuvassa on supistettu alkuperäinen kolmen muuttujan asetelma kahden muuttujan asetelmaksi.



Kuva 3 Kolmen muuttujan pelkistäminen kahden muuttujan asetelmaksi. (Taanila 2022).

3 Tekoälyn käyttö teknologiassa

Tekoälyn vaikutus nykypäivänä näkyy laajasti eri teollisuuden aloilla, joissa sen käyttö lisää yleisesti tehokkuutta, vähentää kustannuksia ja mahdollistaa uusien innovaatioiden kehittämistä. Tekoälyn käyttö laajamittaisesti ei ole vielä itsestään selvyyttä, mutta sen mahdollistamien työkalujen käyttö yleistyy koko ajan merkittävästi. Joillakin aloilla pitää aluksi kerryttää tarpeeksi dataa jotta analysointi tapahtuisi tarkasti ja tehokkaasti. Paukkerin (2024) artikkelissa annetaan esimerkki energiantuotantolaitoksista:

Tekoäly parantaa tuotantolaitosten käytettävyyttä huomattavasti. Esimerkiksi energiantuotantolaitosten on oltava toimintavalmiina aina, kun energialle on kysyntää. Pitkät ja yllättävät huolto- ja kunnossapitoseisokit heikentävät tulosta. (Paukkeri 2024)

Tehokkuuden ja tuotannon kannalta tekoälyn käyttö on kannattavaa, jos siihen vain löytyy oikeat työkalut.

Tekoälyn avulla voidaan havaita poikkeamia ja ennakoida mahdollisia vikatilanteita, mikä mahdollistaa huolto- ja kunnossapitotoimenpiteiden tehokkaamman suunnittelun. Tämä parantaa laitosten toimintavarmuutta ja vähentää odottamattomia tuotantokatkoksia. (Paukkeri 2024)

Tekoälyavusteinen suunnittelu myös auttaa vähentämään virheitä huomattavasti ja se nopeuttaa läpimenoaikoja, samalla asiantuntiojaosaamisen tarve vähenee tulevaisuudessa.

3.1 Tekoäly eri teollisuuden aloilla

Tekoäly on osoittautunut monipuoliseksi työkaluksi, jonka sovellusmahdollisuudet vaihtelevat eri toimialojen tarpeiden mukaan. Sen kyky analysoida suuria tietomääriä, tehdä ennusteita ja automatisoida monimutkaisia prosesseja on tehnyt siitä olennaisen osan monia teollisuudenaloilla.

Valmistavan teollisuuden, logistiikan ja terveydenhuollon kaltaisilla aloilla tekoäly on muuttanut toimintatapoja merkittävästi. Tehtaissa

koneoppimisalgoritmit ennakoivat laitteiden huoltotarpeita ja optimoivat tuotantoprosesseja, mikä vähentää seisokkeja ja parantaa tuottavuutta. Logistiikassa tekoäly tehostaa reittisuunnittelua ja varastonhallintaa, mikä näkyy pienempinä kustannuksina ja parantuneena toimitusvarmuutena. Terveysthuollossa diagnostiset järjestelmät tukevat lääkäreiden päätöksentekoa ja auttavat havaitsemaan sairauksia varhaisemmassa vaiheessa.

3.1.1 Terveysthuolto

Tekoäly on muuttanut terveysthuoltoa tarjoamalla työntekijöille uusia työkaluja työntekijöille, joilla voidaan helpommin diagnosoida, räätälöidä hoitoja ja yleisesti tehostaa hallinnollisia prosesseja.

Tekoälyalgoritmit analysoivat perinteisiä menetelmiä nopeammin ja tarkemmin esimerkiksi röntgen- ja magneettikuvia havaitakseen erilaisia sairauksia kuten esimerkiksi syöpää tai sydänsairauksia. Esimerkiksi syväoppimismallit ovat osoittautuneet erityisen tehokkaiksi tunnistamaan pienimmätkin muutokset kudusrakenteissa. Näiden työkalujen avulla pystytään havaitsemaan sairaudet varhain ja luotettavammin.

Tekoäly nopeuttaa lääkekehitysprosesseja analysoimalla suuria tietomääriä mahdollisten lääkkeiden vaikutuksista ja simuloimalla niiden tehoa. Lisäksi se ennustaa potilaiden toipumisaikaa ja auttaa lääkäreitä tekemään paremmin informoituja päätöksiä.

Chatbotit ja virtuaaliset hoitoavustajat ovat yleistyneet nettisivuilla todella useassa paikassa. Nämä tarjoavat potilaille mahdollisuuden saada apua ja neuvoja nopeasti, jos ei ole mahdollista päästä heti lääkäriin. Tämä parantaa terveysthuollon saavutettavuutta, kun apua ei ole heti saatavilla.

3.1.2 Autoteollisuus

Erityisesti autotehtaissa tekoälyn käyttö on yleistynyt viime vuosina huomattavasti. Tekoälyn käyttö auttaa havaitsemaan virheitä ajoissa sekä ennustamaan mahdollisia koneiden vikaantumisia analysoimalla sensoridataa. Tekoälyn käyttö tuotannon laadunvalvonnassa auttaa havaitsemaan virheitä valmistetuissa osissa.

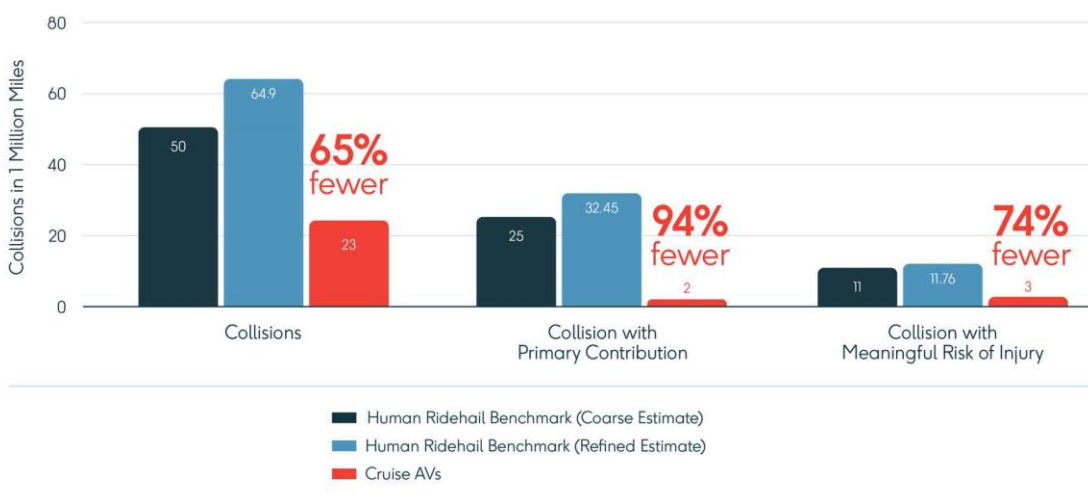
Itseohjautuvissa autoissa käytetään liikennetilanteiden analysointiin tekoälyä, jotta ympäristön havainnointi ja päätöksenteko tapahtuisi reaaliajassa. Algoritmit saavat dataa kameroista ja sensoreista, joita on asennettu auton runkoon. Viimeisen 20 vuoden aikana kalliimmissa autoissa yleistyneet LiDAR (Light Detection and Ranging) sensorit mahdollistavat tarkemman kuvan ympäristöstä kuin kamerat. Näiden ansiosta autopilotit ovat yleistyneet monilla automerkeillä.

Tekoälyn ja LiDAR-tekniikan yhdistäminen on mahdollistanut teknologian optimoinnin eri skenaarioiden mukaan parantaen sekä nopeutta että tarkkuutta. Tekoälyllä ohjattu LiDAR säästää aikaa ja mahdollistaa erittäin tarkkojen, ajantasaisen 3D-ympäristömallien luomisen. Tällaisia järjestelmiä hyödynnetään laajasti eri teollisuudenaloilla, kuten autonomisessa ajamisessa, turvallisuudessa ja maataloudessa. (Neuvition 2021)

Michiganin yliopiston liikennetutkimuslaitos (UMTRI) julkaisi vuonna 2023 artikkelin, jossa verrataan ihmisen ajamien autojen kolareita autopiloteilla toimiviin autoihin San Franciscossa. Tutkimuksen mukaan 69 % kolareista oli ihmisten ajamia. Tutkimuksen mukaan ihmisten ajamat autot aiheuttavat 0.24 vammaa miljoonaa mailia kohti (IPMM) ja 0.01 kuolemantuottamusta miljoonaa mailia kohti, kun taas itseajavat autot aiheuttivat 0.06 loukkaantumista miljoonaa mailia kohti ja 0 kuolemantuottamusta. (WALL-Y 2023)

Updated Human Ridehail Benchmark vs Cruise AVs in 1M

Collision Counts in San Francisco



Kuva 4 Kolaritilastot vuodelta 2023 (WALL-Y 2023).

3.1.3 Älykäs automaatio ja robotiikka

Älykäs automaatio ja robotiikka ovat kehittyneet merkittäväksi osaksi teollisuutta tekoälyn yleistymisen myötä. Kyseiset teknologiat yhdistävät koneoppimisen ja data-analyysin ja perinteiset automaatioteknologiat luodakseen järjestelmiä, jotka ovat itsenäisempiä, joustavampia sekä tehokkaampia. Automaatio ja robotiikka voivat tekoälyn avulla oppia ja tehdä päätöksiä reaaliajassa, eikä vain suorittaa toistuvia tehtäviä.

Tekoäly toimii automaation ohjaajana, kun taas robotiikka sen suorittajana. Yhdessä nämä teknologiat tukevat toisiaan ja avaavat mahdollisuuksia laajempien liiketoiminnan kehityshankkeiden toteuttamiseen. (Toivonen & Koivula 2024)

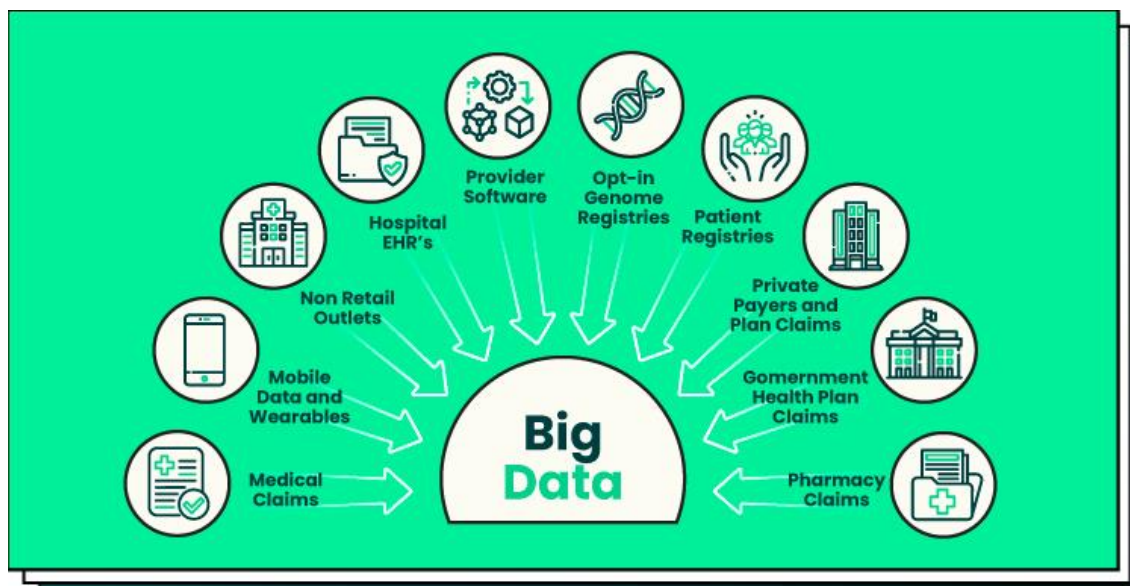
Nykypäivänä teollisuusroboteista on tullut olennainen osa tuotantoprosesseja. Tekoäly mahdollistaa niiden käytön monimutkaisemmissa tehtävissä, joissa vaaditaan tarkkuutta esimerkiksi kokoonpanoissa, hitsauksissa ja laadunvalvonnassa. Älykkäiden robottien ansiosta robotit pystyvät mukautumaan erilaisiin muutoksiin kuten materiaalien vaihtumiseen tai

tuotantolinjojen uudelleenjärjestelyihin. Tämä tekee älykkäistä teollisuusroboteista joustavampia ja tuottavimpia kuin perinteiset automaatiomenetelmät.

Tekoälyn suurin hyöty ilmenee usein tehokkuuden ja tuottavuuden parantumisena. Lisäksi tekoälyn edut muistuttavat prosessiautomaation hyötyjä, kuten virheiden vähenemistä, tarkkuuden paranemista prosesseissa, skaalautuvuuden lisääntymistä, dataan pohjautuvaa päätöksentekoa sekä ennakoivaa analytiikkaa. (Toivonen & Koivula 2024)

3.2 Tekoäly ja Big Data

Big Data ja tekoäly yhdessä muodostavat voimakkaan teknologisen yhdistelmän, jonka avulla voidaan muuttaa tiedon analysointia eri aloilla. Big Datalla viitataan suuriin määriin tietoa, jota saadaan jatkuvasti esimerkiksi verkosta, yritystoiminnasta, terveystietojärjestelmistä ja IoT (Internet of Things) laitteista. Tekoälyn avulla saadaan työkalut näiden tietojen analysoimiseen tehokkaasti ja nopeasti.



Kuva 5 Big Datan kerääminen terveydenhuollossa (Danielkievych 2023).

3.2.1 Big Data

Termi Big Data tarkoittaa yleisesti todella suuria määriä tietomassoja, jotka ovat monimutkaisia. Näitä tietomassoja eivät perinteiset työkalut kuten esim. Excel pysty tehokkaasti käsittelemään suuren tietomäärän vuoksi. Big Datan hyödyntämiseen tarvitaan kehittyneempää teknologiaa kuten esimerkiksi tekoälyä ja koneoppimista. Työkalujen avulla voidaan suurista tietomääristä tehokkaasti tunnistaa kaavoja, trendejä ja poikkeavuuksia. Tämä auttaa yrityksiä tekemään paremmin päätöksiä, optimoimaan sekä ennakoimaan tulevaisuudessa tapahtuvia asioita.

Digitalisaation yleistymisen myötä Big Datan merkitys kasvaa koko ajan ja sen sovellusmahdollisuudet ovat todella laajat. Mahdollisuudet ulottuvat markkinoinnista ja terveydenhuollosta aina logistiikkaan ja energia-alalle.

3.2.2 Big Datan luokittelu

Big Data ei tarkoita ainoastaan suurta tietojoukkoa. Tietojen luokittelu Big Dataksi on siitä löydyttävä vähintään seuraavat viisi ominaisuutta, jotka ovat englanniksi: Volume, Velocity, Variety, Veracity ja Value



Kuva 6 Big Datan viisi V:tä (Durgut 2024).

1. Volyymi

Big Datan keskeinen ominaisuus on sen valtava volyymi, joka edellyttää kehittyneitä algoritmeja ja tekoälyyn perustuvaa analytiikkaa.

Ensimmäiseksi on kuitenkin varmistettava turvalliset ja tehokkaat keinot suurten tietomassojen tallentamiseen, järjestämiseen ja käsittelyyn.

2. Nopeus

Big Data- teknologian avulla dataa voidaan käsitellä ja analysoida reaaliajassa. Tämä mahdollistaa yrityksille taloudellisten mahdollisuuksien hyödyntämisen, asiakkaiden tarpeisiin vastaamisen, petosten ehkäisyn ja muiden nopeutta vaativien toimintojen hallinnoimisen.

3. Lajike

Big Data sisältää yleensä strukturoidun, rakenteettoman ja puolistrukturoidun datan yhdistelmiä, eikä pelkkä suuri määrä strukturoitua dataa riitä määrittelemään sitä. Vanhat perinteiset tietokannat ja tiedonhallintajärjestelmät eivät pysty käsittelemään Big Datan monimutkaisia tietomääriä yhtä tehokkaasti.

4. Todenperäisyys

Vaikka nykyaikaiset tietokantateknologiat mahdollistavat yrityksille suurien tietotomäärien keräämistä, se on arvokasta vain, jos se on relevanttia, täsmällistä ja reaaliaikaista. Haasteita rakenteettomassa datassa tuovat esimerkiksi sosiaalinen melu, ennakkoluulot ja tiedon alkuperä. Kyseisten ongelmien ratkaiseminen on keskeistä datan hyödyntämisessä.

5. Arvo

Big Data analytiikan arvo yrityksille piilee sen kyvyssä tuottaa ratkaisuja, jotka parantavat kilpailukykyä, kestävyyttä ja asiakaspalvelua.

Nykyaikaiset teknologiat mahdollistavat datan hyödyntämisen konkreettisen ja mitattavissa olevan hyödyn saavuttamiseksi.

4 Tekoälyn käyttö suunnitteluohjelmissa

Tekoäly eli AI on mullistanut suunnitteluohjelmistojen käyttöä tuomalla uusia ja tehokkaampia työkaluja eri alojen ammattilaisille. Vaikka perinteisissä suunnitteluohjelmissa kuten CAD:issa (Computer-aided Deisgn) suunnittelu perustuu suurimmaksi osaksi manuaaliseen mallintamiseen, niin tekoälyn myötä suunnitteluprosessit ovat nykypäivänä muuttuneet automaattisemmiksi, tarkemmiksi ja optimisoidummiksi.

Tekoäly mahdollistaa toistuvien työvaiheiden analysoinnin asiakkaan prosesseissa, mikä puolestaan auttaa virtaviivaistamaan näitä vaiheita ja vähentämään turhia toistoja. Lisäksi tekoäly voi tukea aiemmin tehdyn suunnittelutyön tehokasta uudelleenkäyttämistä suurten datamäärien hallinnan helpottamiseksi. (Hyvärinen 2023)

4.1 Generatiivinen suunnittelu

Generatiivinen suunnittelu on yksi merkittävimmistä tekoälyn sovelluksista suunnitteluohjelmissa. Suunnittelijan vastuulla on reunaehdot, esimerkiksi materiaalien ja valmistusmenetelmien asettaminen ohjelmaan. Näiden avulla tekoäly ehdottaa optimoituja ratkaisuja suunnittelijalle. Monimutkaisia algoritmeja ja syväoppimistekniikoita käyttämällä se kykenee luomaan sisältöä, joka aina uudelleen jaksaa hämmästyttää käyttäjänsä. (Altoros n.d)



Kuva 7 Generatiivisen tekoälyn sisältötyyppejä (Kallio 2025).

Generatiivisen tekoälyn integrointi CAD-työkaluihin tarjoaa arkkitehdeille mahdollisuuden automatisoida monia rutiinitehtäviä, kuten vaatimustenmukaisuusraporttien laatimisen ja aikataulujen hallinnan. Tämä vähentää manuaalista työtä ja vapauttaa aikaa luovempaan ja monimutkaisempaan suunnitteluun, mikä puolestaan voi parantaa tuottavuutta ja edistää innovaatioita. (Zia 2024)

4.2 Tekoäly ja käyttäjäkokemuksen parantaminen

Tekoälyn integrointi suunnitteluohjelmistoihin ei ainoastaan tehosta suunnitteluprosesseja, vaan myös parantaa merkittävästi käyttäjäkokemusta. Älykkäät avustajat, kuten tekoälypohjaiset suositukset ja automaattiset virheentunnistusjärjestelmät tekevät ohjelmistojen käytöstä intuitiivisempaa ja sujuvampaa. (Altoros n.d)

Tekoäly CAD-ohjelmistoissa voi analysoida käyttäjän aikaisempia suunnitelmia ja ehdottaa optimoituja ratkaisuja sekä nopeuttaa rutiinitehtäviä, kuten komponenttien sijoittelua ja mitoitusta. Tämä vähentää manuaalista työtä ja antaa suunnittelijoille enemmän aikaa keskittyä luovaan ongelmanratkaisuun.

Lisäksi koneoppimisen avulla ohjelmistot voivat mukautua käyttäjän työskentelytapaan ja tarjota personoituja toiminnallisuuksia, kuten automatisoituja työvaiheita ja käyttöliittymän muokkausmahdollisuuksia. Tämä tekee suunnitteluohjelmistoista entistä käyttäjäystävällisempiä ja tehokkaampia, edistäen samalla innovaatiota ja tuottavuutta.

5 Case-esimerkit tekoälyn käytöstä suunnitteluohjelmissa

Tekoäly (AI) on viime vuosina löytänyt tärkeän aseman suunnitteluohjelmissa, tehostaen tuotesuunnittelua, parantaen prosessien tarkkuutta ja nopeutta, sekä mahdollistamalla aiempaa innovatiivisempien ratkaisujen luomisen. Tekoälyn käyttäminen suunnittelussa keskittyy pääasiallisesti toistuvien tehtävien automatisointiin, analyysien parantamiseen sekä käyttäjien tukemiseen suunnitteluprosessissa.

Tässä osiossa tarkastellaan neljän tunnetun suunnitteluohjelman, Siemens NX:n, Autodesk Fusionin, Adobe Fireflyn ja SolidWorksin, keskeisimpiä tekoälytyökaluja.

5.1 Siemens NX

Siemens NX on kehittynyt suunnitteluohjelmisto, joka hyödyntää tekoälyä laajasti parantaakseen suunnitteluprosessia, automatisoidakseen työnkulkuja ja optimoidakseen rakenteita. NX sisältää sekä uusia että jo aiemmin kehitettyjä AI-pohjaisia työkaluja, jotka auttavat suunnittelijoita työskentelemään tehokkaammin ja tuottamaan laadukkaampia malleja.

Ohjelmiston merkittävimpiä tekoälyominaisuuksia on sen generatiivinen suunnittelu, joka mahdollistaa rakenteiden optimoinnin annettujen reunaehtojen puitteissa. Suunnittelija määrittelee materiaalit, kuormitukset ja valmistusmenetelmät, minkä jälkeen NX laskee optimaalisen muodon ja rakenteen.

5.1.1 Siemens NX uudet tekoälytyökalut

Siemens NX:n kesäkuun 2024 päivitys toi mukanaan entistä kehittyneempiä tekoälyominaisuuksia, erityisesti generatiivisen suunnittelun ja käyttäjäavusteisen optimoinnin alueella:

- Topologiaoptimointi
Mahdollistaa suunnittelun optimoinnin reaaliajassa ja automaattisen siirtymän rakenteiden välillä (Hobson 2024)
- Lattice Designer
Tarjoaa uusia ominaisuuksia, kuten Voronoin diagrammin huokoisuusjakauman hallinnan ja automaattisen avointen tankojen yhdistämisen 3D-tulostuksen helpottamiseksi. (Hobson 2024)
- Implisiittinen mallinnus
Uudet työkalut, kuten Set Resolution ja Unit Cell, tehostavat voxel-pohjaista suunnittelua (Hobson 2024)
- Command Prediction
Ennustaa käyttäjän tulevat toiminnot ja ehdottaa relevantteja komentoja oppimalla käyttäjän työskentelytavoista. (Hobson 2024)
- Voice Command Assistant
Mahdollistaa NX:n käytön äänikomennoilla, vähentäen tarvetta monimutkaisille valikoille ja ylimääräisille klikkauksille. (Hobson 2024)
- Select Similar Faces
Käyttää koneoppimista tunnistamaan ja valitsemaan geometrisesti samankaltaiset osat, mahdollistaen nopeamman massamuokkauksen. (Hobson 2024)

5.1.2 Siemens NX vanhat tekoälytyökalut

Jo ennen uusimpia päivityksiä NX on hyödyntänyt tekoälyä eri tavoin suunnitteluprosessin tehostamiseksi. NX:n AI-pohjaiset työkalut ovat auttaneet käyttäjiä nopeuttamaan työnkulkuja, vähentämään toistuvia tehtäviä ja optimoimaan suunnitteluratkaisuja.

- Selection Prediction
tunnistaa ja ehdottaa automaattisesti käyttäjälle olennaisia geometrisia piirteitä, kuten reunoja ja pintoja, mikä vähentää manuaalista valintaa ja nopeuttaa mallin muokkaamista.

- Feature Recognition
analysoi tuotuja 3D-geometrioita ja tunnistaa tärkeimmät piirteet, kuten reiät ja urat, muuntaen ne parametrisiksi ominaisuuksiksi, joita voi helposti muokata ja käyttää uudelleen.
- Shape Recognition
auttaa löytämään geometriasta samankaltaisuuksia eri osien ja komponenttien välillä, mikä mahdollistaa jo olemassa olevien osien uudelleenkäytön ja vähentää päällekkäistä suunnittelutyötä.
- Generatiivinen suunnittelu
hyödyntää tekoälyä ja optimointialgoritmeja luodakseen rakenteellisesti tehokkaita ja kevyitä muotoja, joita olisi vaikea tuottaa perinteisin CAD-menetelmin.
- Geometric Search & Reuse, älykäs osien hakujärjestelmä
tunnistaa olemassa olevat osat ja mahdollistaa niiden uudelleenkäytön, vähentäen tarvetta mallintaa samoja komponentteja uudelleen ja nopeuttaen tuotekehitysprosessia.

Nämä tekoälypohjaiset ominaisuudet ovat olleet osa NX:ää jo useiden vuosien ajan, mutta uusimmat päivitykset ovat laajentaneet niiden toiminnallisuuksia ja tehneet niistä entistä älykkäämpiä sekä käyttäjäystävällisempiä. (Siemens 2022)

5.2 Autodesk Fusion

Autodesk Fusion on monipuolinen suunnittelu- ja valmistusohjelmisto, jossa tekoäly tukee niin mallinnusta, koneistusta kuin simulointiakin. Ohjelmistossa yhdistyvät perinteiset CAD-, CAM- ja CAE-ominaisuudet tekoälypohjaisiin optimointityökaluihin, mikä mahdollistaa aiempaa tehokkaamman suunnitteluprosessin. (Autodesk 2025)

Fusionin keskeisimpiä tekoälyominaisuuksia on generatiivinen suunnittelu. Suunnittelija määrittelee työlle reunaehdot, kuten kuormituksen, materiaalit ja valmistusmenetelmät. Näiden pohjalta tekoälyalgoritmit luovat

suunnitteluratkaisuja, jotka täyttävät annetut vaatimukset. Näin voidaan kehittää rakenteita, jotka ovat sekä kevyempiä että kestävämpiä kuin perinteisin menetelmin olisi mahdollista suunnitella.

Tekoäly on tuonut merkittäviä parannuksia myös työstön suunnitteluun. Ohjelmisto osaa esimerkiksi valita automaattisesti parhaat työkalut ja optimoida työstöradat CNC-koneistusta varten. Tämä vähentää huomattavasti käsin tehtävää ohjelmointityötä ja materiaalien hukkakäyttöä. Konepajoilla tämä näkyy sekä nopeampana tuotantona että parempana laatuna.

5.2.1 Autodesk Fusionin keskeisimmät tekoälytyökalut

- **Generative Design (Generatiivinen suunnittelu)**
Kun suunnittelija antaa reunaehdot ohjelmalle, niin ohjelma luo automaattisesti erilaisia suunnitteluvaihtoehtoja käyttäjälle. Työkalu auttaa tuottamaan kevyempiä ja kestävämpiä rakenteita helpommin kuin käyttämällä perinteisiä menetelmiä. (Alba 2024)
- **Fusion AutoConstrain**
AutoConstrain-ominaisuus hyödyntää tekoälyä käyttäen luonnosten reunaehdoja automaattiseen tunnistamiseen. Työkalun ideana on havaita automaattisesti symmetrioita, keskipisteitä ja muita geometrisia suhteita, jotka suunnittelijan pitää ilman tätä määritellä käsin. Suurimmat hyödyt työkalulla on luonnostelun nopeuttaminen ja virheiden minimoiminen. (Alba 2024)
- **Fusion Automated Drawings**
Fusionin Automated Drawings -ominaisuus hyödyntää tekoälyä 3D-mallien pohjalta luotavien 2D-piirustusten automatisointiin. AI analysoi mallia ja päättää, mitkä yksityiskohdat ovat olennaisia ja mitkä voidaan jättää pois. Se tunnistaa esimerkiksi kiinnikkeet ja muut tarpeettomat komponentit, mikä vähentää manuaalista muokkaustarvetta ja nopeuttaa valmistusprosessia. (Alba 2024)

- Autodesk Assistant in Fusion
Autodesk Assistant in Fusionin valmistusympäristöön integroitu tekoälyavustaja, joka tarjoaa käyttäjille reaaliaikaista tukea suunnittelu- ja tuotantoprosesseissa. Se on "valmistustietoinen" tekstipohjainen käyttöliittymä, jonka avulla käyttäjät voivat esittää kysymyksiä kuten esimerkiksi "Miten voin ohjelmoida työkalupolkuni välttämään urajyrsintää?"
Assistant tarjoaa vastauksia, jotka liittyvät suoraan Fusioniin ja valmistusprosessiin, ja se voi myös linkittää alkuperäisiin lähteisiin lisätietoja varten. (Alba 2024)

5.3 Adobe Firefly

Firefly on Adoben luoma tekoälytyökalu, jonka avulla pystytään edistämään luovuutta sekä nopeuttaa työnkulkua Adoben tuotteissa. Se on työkalu, jonka avulla voidaan nopeuttaa tutkimuksia, ideointia ja tuotantoa. (Adobe 2024)

Firefly integroituu tuttuihin Adoben sovelluksiin, kuten PhotoShoppiin, Illustratoriin, Stockiin, Acrobatiin ja Expressiin.

Fireflyn toiminta perustuu edistyneeseen tekoälyyn, joka muuntaa tekstikuvaukset visuaalisiksi sisällöiksi. Työkalun avulla pystyy syöttämään yksityiskohtaisen kuvauksen tarvitsemastasi lopputuloksesta. (Mentorsprint 2024)

Creative cloudiin kuuluu useita sovelluksia kuten Photoshop, Illustrator, Premiere Pro, After effects, InDesign ja Acrobat. Voit hyödyntää Fireflyn tekoälyominaisuuksia kirjoittamalla yksinkertaisia tekstikehoteita Creative Cloudin sovelluksiin. (Adobe 2024)

Adobe Expressin Firefly

- Teksti kuvaksi
Luo kuvia kirjoittamalla tekstikehoteita

- Tekstitehosteet
Lisää visuaalisia efektejä ja tyyllittelyjä tekstiin
- Generatiivinen täyttö
Täydentää ja muokkaa kuvia tekoälyn avulla
- Teksti malliksi
Luo typografisia malleja erilaisiin visuaalisiin projekteihin

Adobe Photoshopin FireFly

- Generatiivinen täyttö
Muokkaa kuvia lisäämällä tai poistamalla sisältöä tekoälyn avulla
- Generatiivinen laajennus
Laajentaa kuvia säilyttäen niiden alkuperäisen tyylin

Adobe Illustrator

- Teksti vektorigrafiikaksi
Muuntaa tekstin vektorimuotoiseksi kuvituksia varten
- Generatiivinen uudelleenväritys
Voi kokeilla väriyhdistelmiä ja teemoja ilman manuaalista muokkausta

Adobe Stock

- Teksti kuvaksi
Generoi uusia kuvia tekstikehoteilla
- Laajenna kuva
Voi muokata ja laajentaa kuvia tekoälyn avulla

Adobe Acrobat

- Tekoälyavusteinen tietojen poiminta
Voi etsiä ja korostaa olennaisia asioita pitkistä PDF-dokumenteista nopeasti

5.4 Solidworks

Dassault Systèmes julkaisi Solidworks 2024-version, joka tuo merkittäviä parannuksia 3D-suunnitteluun ja -tekniisiin sovelluksiin. Uusi versio keskittyy helpottamaan innovatiivisten tuotteiden kehittämistä nykyisessä haastavassa tuotekehitysympäristössä, jossa yritysten on vastattava kasvaviin asiakastarpeisiin, kustannuspaineisiin ja digitalisaation vaatimuksiin. (Zwettler 2024)

Merkittävimmät AI-ominaisuudet sisältävät Design Assistant -työkalun, joka oppii käyttäjien työskentelytavoista ja tarjoaa ehdotuksia tekoälyn ja koneoppimisen avulla. Tähän kuuluvat Selection Helper, Mate Helper, Sketch Helper ja Smart Mate työkalut. (Zwettler 2024)

- Mate Helper
Tunnistaa ja ehdottaa komponenttien kopiointiin sopivia sijainteja ja lisää ne automaattisesti kokoonpanoon.
- Smart Mate
Luo täysin määritellyt liitokset vetämällä ja pitämällä komponenttia halutussa kohdassa muiden osien kanssa.
- Selection Helper
Ennustaa ja ehdottaa seuraavaksi valittavia elementtejä mallissa

Solidworks pyrkii integroimaan simuloinnin ja valmistuksen tiiviimmin suunnitteluprosessiin tekoälyn avulla, jotta ongelmat voidaan tunnistaa jo varhaisessa vaiheessa.

6 Tulevaisuuden suunnat

Tekoälyn rooli suunnittelussa kasvaa jatkuvasti merkittävämmäksi. Nykyisten sovellusten kuten generatiivisen suunnittelun ja parametrinen mallinnuksen lisäksi tulevaisuudessa nähdään yhä kehittyneempiä tekoälyratkaisuja.

Koneoppimisalgoritmit tulevat oppimaan aiemmista suunnitteluratkaisuista, mikä mahdollistaa entistä paremmat ehdotukset. Tekoäly ei vain optimoi rakenteita annettujen ehtojen pohjalta, vaan kykenee myös ennakoimaan suunnittelijan tarkoituksia. Keskeinen kehityssuunta on multimodaalisten mallien käyttö, joissa tekoäly ymmärtää sekä visuaalista dataa että tekstiä. Suunnittelija voi esimerkiksi luonnostella karkean mallin ja selittää sanallisesti tarkoituksensa, jolloin tekoäly täydentää ja jatkokehittää mallia. Tämän lisäksi materiaalitieteiden ja tekoälyn yhdistäminen johtaa uudenlaisiin materiaaliratkaisuihin, kun algoritmit oppivat ennustamaan eri materiaalien käyttäytymistä erilaisissa käyttöympäristöissä. (Eracoregroup 2024)

Simulaatioiden tarkentuminen ja laskentanopeuden kasvu muuttavat radikaalisti tuotekehitystä. Tulevaisuudessa tekoäly voi käydä läpi miljoonia simulaatiovaihtoehtoja murto-osassa siitä ajasta, jonka nykyiset järjestelmät vaativat. Tämä mahdollistaa suunnittelun iteraatioiden määrän moninkertaistamisen ja optimaalisten ratkaisujen löytämisen entistä tehokkaammin.

Tekoälyn kehittyessä sen suhde suunnittelijoihin muuttuu työkalusta yhä enemmän yhteistyökumppanin suuntaan. Sen sijaan että suunnittelija antaisi tarkat määritelmät ja tekoäly toteuttaisi ne, tulevaisuuden suunnittelutyö muistuttaa enemmän vuoropuhelua, jossa ihminen ja kone täydentävät toisiaan. Suunnittelija tuo prosessiin luovuuden, kontekstin ymmärryksen ja arvomaailman, kun taas tekoäly tarjoaa laskennallisen tehokkuuden ja suuren tietomäärän käsittelyn. Käytännössä tämä tarkoittaa, että suunnittelijoiden rooli muuttuu yksityiskohtien määrittelijästä kohti kokonaisuuksien hallintaa.

Tekoäly voi esimerkiksi ehdottaa vaihtoehtoisia parannuksia, joista ihminen valitsee ja yhdistelee toimivimmat elementit. Suunnittelijan työ painottuu yhä

enemmän oikeiden kysymysten asettamiseen ja suunnittelun tavoitteiden määrittelyyn kuin mekaaniseen mallintamiseen. (Mäki 2024)

Ihmisen ja tekoälyn yhteistyö luo uudenlaisia haasteita ammattitaidon kehittymiselle. Tulevaisuudessa suunnittelijoiden on ymmärrettävä tekoälyn toimintaperiaatteita pystyäkseen hyödyntämään niitä tehokkaasti. Samalla korostuu tarve ymmärtää syvällisesti suunnitteluperiaatteita, estetiikkaa ja käyttäjien tarpeita, sillä nämä ovat alueita, joissa ihmisen näkemys on korvaamaton.

Tekoälyä voi hyödyntää kuin sparrauskumppania – aivan kuin keskustelisit kollegan kanssa. Se tuo esiin uusia näkökulmia ja kehitysideoita, joita et ehkä yksin huomaisi. Siksi tekoäly kannattaa ottaa osaksi omaa työkalupakkia ja panostaa sen hyödyntämisen oppimiseen. Käytetään tekoälyä tekemään työstämme entistä luovempaa ja parempaa. (Törrönen 2024)

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämä opinnäytetyö käsitteli tekoälyn hyödyntämistä teknologiassa ja erityisesti suunnitteluohjelmistoissa. Tutkimuksessani selvisi, että tekoälyn tuomat muutokset näkyvät insinöörien päivittäisessä työssä erityisesti aiemmin käsin tehtyjen työvaiheiden automatisoitumisena ja suunnitteluvaihtoehtojen moninkertaistumisena. Erityisesti generatiivinen suunnittelu on mullistanut perinteisiä suunnitteluprosesseja - suunnittelija voi nyt keskittyä reunaehtojen määrittelyyn ja lopputuloksen arviointiin aiemman yksityiskohtaisen mallinnus- ja optimointityön sijaan.

Case-esimerkkien kautta havaittiin, että tekoälyn integrointi suunnitteluohjelmistoihin, kuten Siemens NX:ään, Autodesk Fusioniin ja Solidworksiin, on parantanut työn tehokkuutta ja helpottanut käyttäjien työskentelyä automaation avulla.

Keskeinen johtopäätös on, että tekoäly tulee olemaan yhä tärkeämpi osa suunnitteluprosesseja tulevaisuudessa. Suunnittelijoiden rooli muuttuu enemmän tekoälyavusteiseksi, jolloin työ keskittyy enemmän strategiseen päätöksentekoon ja optimointiin kuin mekaaniseen mallintamiseen. Samalla tekoälyn hyödyntäminen edellyttää uusia taitoja, kuten algoritmisen ajattelun ymmärtämistä ja datan analysointia.

Tulevaisuudessa tekoälyn kehitys jatkuu ja sen vaikutukset laajenevat yhä laajemmalle alueelle. Tekoäly ei pelkästään nopeuta suunnitteluprosesseja, vaan myös mahdollistaa innovatiivisten ratkaisujen syntymisen esimerkiksi uusien materiaalien ja rakenteiden optimoinnin kautta. Tärkeää on kuitenkin huomioida tekoälyn rajoitukset ja eettiset kysymykset, jotta sen käyttö pysyy vastuullisena ja kestäväenä.

Lähteet

Ailisto, H. (2020). Kolmas tekoälytalvi tulee, ellemme muuta kurssia. VTT. Viitattu 22.12.2024. <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/kolmas-tekoalytalvi-tulee-ellemme-muuta-kurssia>

Alba, M. (2024). 3 new AI features in Autodesk Fusion. Viitattu 13.1.2025. <https://www.engineering.com/3-new-ai-features-in-autodesk-fusion/>

Altoros. (n.d.). Generatiivinen AI – päivän kuuma sana. Viitattu 11.1.2025. <https://altoros.fi/generatiivinen-ai/>

Adobe. (2024). Tervetuloa käyttämään generatiivista tekoälyä. Viitattu 23.2.2025. <https://helpx.adobe.com/fi/creative-cloud/generative-ai-overview.html>

Autodesk. (2025). Autodesk Fusion on enemmän kuin pelkkä CAD – se on suunnittelun ja valmistuksen tulevaisuus. Viitattu 20.2.2025. <https://www.autodesk.com/fi/products/fusion-360/overview?term=1-YEAR&tab=subscription&plc=FSN>

Danielkievych, A. (2023). Exploring the Intersection of Big Data and AI: Unlocking Insights and Driving Innovation. Viitattu 11.1.2025. <https://forbytes.com/blog/big-data-and-ai/>

Durgut, M. (2024). What is Big Data? Key Elements and Its Role in the Aviation Environment. Viitattu 11.1.2025 <https://www.aviationfile.com/what-is-big-data-key-elements-and-its-role-in-the-aviation-environment/>

Eracoregroup. (2024). The future of CAD: Trends to watch in 2024. Viitattu 20.2.2025. <https://eracoregroup.com/the-future-of-cad-trends-to-watch-in-2024/>

Hobson, M. (2024). What's new in NX | June 2024 | AI-enabled & Generative Design. Viitattu 20.2.2025. https://blogs.sw.siemens.com/nx-design/new-nx-jun-2024-generative-design/?utm_source=chatgpt.com

Hyvärinen, J. (2023). Tekoäly on kuin liikkuva maali. Viitattu 15.2.2025. https://vertex.fi/blog/2023/08/14/tekoalykehitys-on-taydessa-vauhdissa-vertexilla/?utm_source=chatgpt.com

Johdanto tekoälyyn. (n.d.). Viitattu 26.12.2024. <https://ai-opas.fi/tekoaly>

Kallio, S. (2025). Mitä on generatiivinen tekoäly – GenAI Opas. Viitattu 15.2.2025. <https://santerikallio.com/genai-opas/>

Kojola, A. (n.d.). Tulevaisuuden tekoäly ja etiikka. Viitattu 11.1.2025. <https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/tulevaisuuden-tekoaly-ja-etiikka>

Koodinkutoja. (2023). Tekoälyn historia, nykytilanne ja tulevaisuus. Viitattu 11.1.2025. <https://koodinkutoja.com/tekoalyn-kayttaminen/>.

Mentorsprint. (2024). Aloita Adobe Fireflyn käyttö: Kaikki mitä sinun tarvitsee tietää. Viitattu 20.2.2025. <https://mentorsprint.com/tekoaly/adobe-firefly-arvostelu/>

Moghadampour, G. (2023). Katsaus digitalisaatioon: koneoppiminen. Energiaa. Viitattu 15.1.2025. <https://energiaa.vamk.fi/artikkelit/osaaminen/katsaus-digitalisaatioon-koneoppiminen/>

Mäki, A. (2024). Näin hyödynnämme tekoälyä onnistuneiden verkkopalveluiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Viitattu 10.3.2025. <https://into-digital.fi/nain-hyodynnamme-tekoalya-onnistuneiden-verkkopalveluiden-suunnittelussa-ja-toteutuksessa/>

Neuvition. (2021). Tekoälyllä toimiva LiDAR. Viitattu 20.1.2025. <https://www.neuvition.com/fi/media/blog/ai-powered-lidar.html>

Paukkeri, H. (2024). Tekoäly – avain suomalaisen teollisuuden menestykseen?. Viitattu 20.1.2025. <https://www.caverion.fi/blogi/teollisuus/tekoaly-teollisuudessa>

Sajid, H. (2023). Koneoppiminen vs. syväoppiminen – keskeiset erot. Viitattu 14.1.2025. <https://www.unite.ai/fi/machine-learning-vs-deep-learning-key-differences/>

Siemens. (2022). Siemens adds intelligence-based design to Xcelerator portfolio with latest release of NX. Viitattu 10.3.2025.

https://newsroom.sw.siemens.com/en-US/siemens-nx-additive-optimization-machine-learning/?utm_source=chatgpt.com

Taanila, A. (2022). Koneoppimisen käsitteitä. Viitattu 14.1.2025.

<https://tilastoapu.wordpress.com/2019/08/04/koneoppimisen-kasitteita/>

Toivonen, J., & Koivula, P. (2024). 5 konkreettista käyttötapausta tekoälyn ja automaation hyödyntämiseen, joista syntyy liiketoiminnalle todellista arvoa.

Viitattu 20.1.2025. https://sisuadigital.com/fi/blog/5-konkreettista-kayttotapausta-tekoalyn-ja-automaation-hyodyntamiseen/?utm_source=chatgpt.com

Törrönen, A. (2024). Mieliopidekirjoitus: Tekoäly ei korvaa ihmisen luovuutta.

Viitattu 10.3.2025. <https://professio.fi/blogi/tekoaly-ei-korvaa-ihmisen-luovuutta/>

WALL-Y. (2023). Self-driving cars are safer than human drivers, study shows.

Viitattu 20.1.2025. <https://www.warpnews.org/transportation/self-driving-cars-are-safer-than-human-drivers-study-shows/>

Zia, T. (2024). Generatiiviset tekoälysuunnitelmat: Arkkitehtuurin tulevaisuuden uudelleenmäärittely.

Viitattu 11.1.2025. <https://www.unite.ai/fi/generatiiviset-ai-suunnitelmat%2C-jotka-m%C3%A4%C3%A4rittelev%C3%A4t-uudelleen-arkkitehtuurin-tulevaisuuden/>

Zwettler, M. (2024). Solidworks 2024: Design quickly, intelligently, and collaboratively.

Viitattu 20.2.2025. <https://www.all-about-industries.com/new-solidworks-2024-simplifying-product-development-a-0fc370530813eb177c1b26d181664474/>