

1. TAUSTINFO

Digiriigi Akadeemia (edaspidi DA) on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (edaspidi MKM) poolt 2021. aastal tellitud õppeplatvorm, mis on mõeldud avaliku sektori teenistujatele, kuid laiemalt kõigile huvilistele teadmiste täiendamiseks e-kursuste formaadis.

1.1. Praegune olukord (AS-IS)

DA põhineb Moodle õppehaldussüsteemil (ingl *learning management system* ehk LMS). DA majutab MKM loodud ja platvormiga liitunud avaliku sektori asutuste õppematerjale (30.05.2024 seisuga kuus asutust, kokku 46 e-kursusega). Õppematerjalide loomiseks kasutatakse Moodle baasfunktsionaalsuseid või välist autortarkvara (Articulate Rise360), mida kuvatakse kasutajale SCORM-player lahendusega. Disainikihina on lisatud Edwiser RemUI lahendus, mis võimaldab *nocode front-end* arendust ehk arendajast mittesõltuvaid disainimuudatusi, kuid on teatud funktsionaalsuste vaatest piirav (näiteks tuleb arvestada *nocode* lahenduse loogikatega ning valmis disainitükkide ebapiisavate muutmisvõimalustega).

Platvormile sisenemine toimub TARA autentimisteenuse¹ kaudu, mida kasutatakse kasutajakonto loomiseks ning hilisemaks seostamiseks õppija isikuga. Sellest tulenevalt peab platvormi kasutaja omama e-identiteeti. DA eesmärgiks on pakkuda õppijale „sujuvat õpikogemust“, võimaldades poolelijäänud kohast õpinguid endale sobival hetkel jätkata – sel eesmärgil salvestatakse kasutaja tegevus keskkonnas logide abil. Kursuse lõpus on testi sooritamise järgselt võimalik väljastada õppijale tõend või tunnistus. Kuna kasutajakonto on seotud indiviidi, mitte tema tööandjaga, säilivad kasutaja õpitulemused tema kontol ka tööandja vahetumisel, võimaldades vältida kohustuslike kursuste korduva läbimise vajadust.

Platvormi (MySQL) andmebaasis on (30.05.2024 seisuga) 10 401 unikaalset kasutajat, kes jagunevad erinevatesse rollidesse:

- **administraatorid**, kes omavad kõige suuremaid õigusi;
- **haldurid ja lektorid**, kes on platvormiga liitunud asutuste esindajad ning tegelevad enda loodud kursustega;
- **õppijad**, kes on platvormi tavakasutajad;
- **külastajad**, kes pääsevad ligi üksikutele kursustele, mis ei nõua sisselogimist.

Kasutusstatistika (30.05.2024 seisuga):

Unikaalsete kasutajate arv platvormi andmebaasis	10 401
Viimase 30 päeva keskmine autentitud kasutajate arv (ööpäevas)	88
Suurim autentitud (unikaalsete) kasutajate arv (ööpäevas)	210
Viimase 30 päeva keskmine platvormi külastuste arv (ööpäevas)	1 500
Suurim platvormi külastajate arv ööpäevas (sh korduvkülastused)	11 500

Kursustest ja sealsetest õpitegevustest on võimalik luua aruandeid, mis on vajalikud kursuste halduritele, lektoritele ja asutustele, võimaldamaks jälgida ja kontrollida kursuse läbimist kasutajate poolt. Aruandluseks kasutatakse Moodle baasfunktsionaalsuseid ning Edwiser Reports² pluginat, mis katab baasvajaduse kuid ei võimalda skaleerimist – näiteks regulaarsete aruannete loomist mitmekümne tuhande kasutaja õpitulemuste turvaliseks edastamiseks (asutuse lõikes) enam kui 100-le subjektile, tekitamata sealjuures andmekaitset probleemi (andmete korrektne kuvamine ulatuses, mida konkreetselt osapoolel on lubatud töödelda, kuvamata sealjuures andmeid, mida osapoolel ei ole õigust näha). Väikearendusena on lisatud

¹ <https://e-gov.github.io/TARA-Doku/>

² <https://edwiser.org/reports/>

platvormile XML-päringute võimekus, mis võimaldab DA andmebaasist kontrollida kasutaja kursuse läbimist, kuid seda ei ole asutuste poolt kasutusele võetud.

Turvalisuse tagamiseks on viidud 2023.a I kvartalis läbi OWASP turvatestimine, sealjuures auditis tuvastatud (keskmised või madalad) nõrkused kõrvaldati sama aasta I kvartali lõpuks. 2023. II p/a paigaldati platvormile Fortigate WAF/ ADC lahendus.

Ligipääsetavuse tagamiseks on 2022.a viidud platvormil läbi WCAG 2.1. AA tasemele vastavuse audit (sh automaat- ja manuaaltestimine). Tuvastatud leiud kõrvaldati 2023.a I kvartali lõpuks.

1.2. Tulevikuvaade (TO-BE)

Digiriigi Akadeemia eesmärgiks on kujuneda avaliku sektori keskseks e-õppe platvormiks. Järgmise kahe aasta jooksul prognoosime kasutajate arvu vähemalt kümnekordset kasvu, mis seab platvormi käideldavuse suure koormuse alla. Keskpikas vaates on eesmärk tagada platvormi kasutatavus kogu elanikkonna jaoks, mistõttu on oluliseimaks arendusvajaduseks keskkonna IT-arhitektuuri ümberkujundamine võimaldamaks platvormi kõrgkäideldavust ning skaleeritavust suureneva kasutajate arvu tingimustes. Lisaks kasutajate arvu kasvule on ette näha ka õppematerjalide (e-kursuste) arvu ja mahu kasvu, mille taustal on jätkuvalt vajalik sujuva õpikogemuse tagamine.

Tulevikuvaates on platvorm:

- võimeline toime tulema kasvava kasutajate arvu ja suurenevate andmemahtudega,
- hõlpsasti laiendatav ja hooldatav (sh uute funktsionaalsuste lisamisel),
- kiiresti paigaldatav (toetame DevOps protsesses),
- pilvepõhistel lahendustel baseeruv,
- modulaarse arhitektuuriga, kasutades võimalikult palju valmis komponente ja mikroteenuseid,
- turvaline, sh tagades andmete krüpteerimise ja turvalise andmevahetuse asutuste ja andmebaasidega

1.2.1. Väljakutsed tulevikuvaate saavutamisel

Lähteülesande ettevalmistamise käigus on tellija tuvastanud järgnevad tulevikuvaate saavutamist mõjutavad väljakutsed (koos esmase nägemusega võimalikest lahendustest, mille osas võib teostaja pakkuda alternatiivseid võimalusi).

Väljakutsed TO-BE saavutamisel	Tellijä nägemus võimalikust lahendusest
Platvormi koodi ei ole põhjalikult analüüsitud, puudub teadmine pilvekõlbulikkuse kohta	Loodav süsteem pilvevõimekas (töötab Riigipilves või mõnes muus pilves), on modulaarse ülesehitusega ning põhineb avatud lähtekoodiga tarkvaral, võimaldades vajadusel väiksemate kuludega teha süsteemis muudatusi ja täiendusi. Loodav süsteem liidestub turvaliselt erinevate infosüsteemide ja registritega.
Platvorm toimib ühel rakendusserveril, mis ei toeta piisavalt skaleeritavust kasutajate arvu suurenemisel	
Platvormi IT-arhitektuur (kood) on monoliitne, klasterlahenduse jaoks puudub sobiv mikroteenuste arhitektuur	
Kood ei ole automaatselt paigaldatav, puuduvad paigaldusskriptid	
Olemasolevad aruandluse võimalused ei toeta (kasutajate arvu kasvu taustal)	Turvaline ja efektiivne andmevahetuse erinevate andmebaaside ja infosüsteemidega.

turvalist ja efektiivset andmete jagamist asutustega	mille eesmärk on vähendada käsitööd, automatiseerida andmete uuendamist, pakkuda uusi funktsionaalsusi ja võimaldada personali- ja koolitusspetsialistidele paremat õpiandmete aruandlust. Koolitusandmed on seotud konkreetse indiviidiga ja on vajadusel teiste infosüsteemide poolt kasutatavad. Pikemas perspektiivis eksisteerib indiviidil õpiprofiil, kuhu on koondatud kõik tema varasemad õpikogemused, oskused, hariduslik taust ja kompetentsid.
Kasutajate profiilidandmed ei ole ajakohased – eeldavad manuaalset uuendamist kasutaja poolt	Kasutajate profiiliväljade automaatne värskendamine (näiteks RTIP, töötamise register).
Platvormi kasutajatele väärtust loovad integratsioonid	Tellijal on teadmine ja nägemus võimalikest integratsioonidest, mis loovad kasutajatele uut väärtust, kuid puudub arusaam nende integreerimise võimalikkusest, alternatiivide olemasolust, turvalisusest ja kasutusele võtmise ressursivajadustest (<u>360kraadi tagasiside andmine, kvaliteetne juhtimislaud</u> asutustele, <u>enesehindamine, chatbot, personaalne õpirada</u> , <u>tenant süsteem</u> asutustele jne).

2. TELLITAVA TÖÖ EESMÄRK JA OODATAV TULEM

- 2.1. Tellitava töö eesmärk on analüüsida Digiriigi Akadeemia platvormi IT-arhitektuuri ja sellest lähtuvalt pakkuda alternatiive (sh tellija poolt) tuvastatud kitsaskohtade lahendamiseks. Oodatavaks tulemiks on arenduste teekaart, mis toetaks platvormi efektiivsuse ja jõudluse suurendamist ning võimaldaks süsteemi paindlikult (vastavalt tegelikele vajadusele) kohandada, laiendada ja hallata, säilitades samaaegselt süsteemi kõrgel tasemel käideldavus ja turvalisus. Eesmärgiks on mõista tulevikuvaate saavutamiseks vajalike arendustööde (ja hilisema ülalhoiuga) seotud kulused, mahtusid ning ajalist perspektiivi.
- 2.2. Tellija ootuseks on lahendada tellitava analüüsi tulemusel alljärgnevad väljakutsed:
- 2.2.1. Töötada välja skaleerimist võimaldav uus arhitektuurne lahendus koos arhitektuuri joonistega vastavalt suurenevatele mahtudele adekvaatses mõõdus, sh seostades skaleerimise näiteid vajaliku riistvaralise ressursiga (nt vajalik arhitektuur iga uue 1 000 kasutaja kohta või 500 uue aktiivse kasutaja kohta kuus keskmiselt jms) ning põhjendada valikuid.
- 2.2.2. Leida süsteemile sobiv mikronteenuste arhitektuur (sh arhitektuurne segmenteerituse tase ja funktsioonide komplektid).
- 2.2.3. Pakkuda välja parim võimalik arhitektuuri lahenduse kontseptsioon, vastates nii KeMIT (<https://www.kemit.ee/et/tehnoloogia>) kui RIA kehtivatele (E-ITS, riigi RFN, RIA MFN) tehnoloogilistele nõuetele, koos konkreetsete komponentide/toodete ettepanekutega, mis uut arhitektuurilahendust toetavad.
- 2.2.4. Leida arhitektuursete süsteemikomponentide liidestuste loomiseks ja haldamiseks sobivaim viis. Samuti kirjeldada väliste süsteemide liidestuste (X-tee; integratsioon oskuste registri (1, 2 ja 3), Eesti Hariduse Infosüsteemiga, ja teiste töö käigus ilmnevatega) loomise ja haldamise võimalused. Kirjeldada arhitektuursete

- komponentide ja moodulite ühtne liidestumise loogika ja tehnoloogia ning selgitada andmevahetuse meetodeid.
- 2.2.5. Selgitada, kuidas tagada väljapakutud arhitektuurse lahenduse realiseeritavus ning anda kinnitus, et väljapakutud arhitektuur võimaldab täita etteantud nõudeid arendusele, lisades väljapakutud arhitektuurist lähtuvad lisanõuded.
 - 2.2.6. Tuua välja, milliseid probleeme ei lahenda väljapakutud uus arhitektuurilahendus ja kus eksisteerivad (jätkuvalt) suurimad kitsaskohad.
 - 2.2.7. Anda põhjendatud hinnang väljapakutud arhitektuurse lahenduse majanduslikule aspektile, väljaarendamise investeeringukuludele ja iga-aastastele süsteemi haldamise kuludele, sh on eesmärgiks kasvava kasutajate hulga juures platvormi ülalhoiuga seotud kulud hoida madalaimal võimalikul tasemel (nt vähendades manuaalselt teostatavate tegevuste hulka ning rakendades maksimaalselt ressursisäästlikke lahendusi).
 - 2.2.8. Analüüsida platvormi paiknemist Eesti õpiandmete ökosüsteemis vastu [Total Learning Architecture](#) (TLA) andmearhitektuuri [mudelit](#)³. Eesmärk on samm-sammult selle poole liikuda, kuid arvestada maksimaalselt juba Eestis eksisteerivate lahendustega ja hoida Digiriigi Akadeemia arenduste maht optimaalsena ning luua väärtust läbi integratsioonide.
 - 2.2.9. Analüüsida tehisintellekti lahenduste kasutuselevõtu võimalusi ja minimaalseid seonduvaid kulusid (nt chatbot lahendus, õpimaterjalide (personaalne) soovitamise).
 - 2.2.10. Leida ja kirjeldada Digiriigiakadeemia tarkvara paigaldamiseks ja uuendamiseks sobiv tehnoloogiline lahendus.
 - 2.2.11. Leida parim lahendus õppijate õpiandmete jagamiseks õppija tööandjale.
- 2.3. Tellija nägemuses hõlmab tellitav töö järgnevat tegevusi:
- 2.3.1. Uue IT-arhitektuuri dokumendi loomine (API arhitektuur, mikroteenuste arhitektuur, andmeliikumise diagramm, andmemudel, skeemid, kirjeldused jne);
 - 2.3.2. Tehniliste lahenduste ettepanekute esitamine koos kaasnevate riskide ja maandamisemeetmetega;
 - 2.3.3. Arhitektuuri muutmiseks (mikroarhitektuuri teostamiseks, integratsioonide loomiseks, kõrgkäideldavuse saavutamiseks ja andmeliikluse loomiseks) vajalike tööde nimekirja koostamine (soovitusliku teekaardi vaates) koos esialgse maksumuse, võimalike püsikulude (5-aastane prognoos) ja ajalise kalkulatsiooniga. Esitada alternatiivsed lahendused püsikulude vähendamiseks;
 - 2.3.4. Kõrgkäideldavuse ja skaleeritavuse saavutamiseks sobiva tehnoloogilise lahenduse kirjeldamine;
 - 2.3.5. Visiooni esitamine punktis 2.2. kirjeldatud väljakutsete lahendamiseks.
- 2.4. Töö teostamise ja materjalide üleandmise tähtaeg on **31. oktoober 2024**.

3. PAKKUMUSE ESITAMINE JA HINDAMINE

- 3.1. Vabas vormis pakkumus tuleb esitada hiljemalt **10.07.2024 kl 12.00** Riigihangete Registri kaudu. Tähtajast hiljem laekunud pakkumusi ei arvestata.
- 3.2. Pakkumuses tuleb esitada vastavalt raamhanke alusdokumendi Lisa 12 sätestatud punktidele projektiplaan, maksumus, kinnitus tööde üleandmise tähtajale.
- 3.3. Pakkujal on võimalik esitada täpsustavaid küsimusi kuni **05.07.2024 kl 12.00**. Tähtajast hiljem laekuvatele küsimustele ei saa tellija vastust garanteerida.
- 3.4. Pakkumusi hinnatakse vastavalt raamhanke alusdokumendi Lisa 12 sätestatud punktidele.

³ Puudub terviklik tehnoloogiline arusaam Eesti õpiandmete ökosüsteemist. Oleme võtnud inspiratsiooniks Total Learning Architecture (TLA) andmearhitektuuri mudeli, kuid tegemist ei ole Eesti haridusmaasikul kokkulepitud lahendusega ning tervikliku lähenemise kohta meil info puudub. Me ei tea, et oleks olemas ühtsed andme- ja tehnoloogia standardid.