

PENGEMBANGAN MODUL PENUGASAN PRAKTIK TRANSFORMASI DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN *TECHNICAL DIGITAL SKILLS* MAHASISWA PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

Purwanto¹, Ibnu Siswanto², Sudarwanto³

¹²³Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia
Corresponding Author: purwanto91@uny.ac.id

Abstract

The development of digital technology demands the mastery of digital skills. As an educational institution that trains prospective teachers, UNY's curriculum is required to adapt to the needs of the workforce continually. The Digital Transformation course is now a mandatory course for all students. Specifically in the curriculum of the Department of Automotive Engineering Education, digital transformation is considered the most appropriate. Digital transformation is seen as the most suitable approach to fulfill the mandate of ensuring graduates are capable of mastering technical digital skills, particularly as a foundation for professional teaching. This study aims to guide students in mastering technical digital skills in the field of automotive vocational education. The research method used is R&D, which involves five stages: (1) pre-fieldwork (literature review) and needs assessment in the workplace; (2) product prototype development; (3) validation; (4) testing; and (5) dissemination. Based on expert validation, the module was deemed suitable for the related product content, including Word document creation, mapping future skill needs aligned with aspirations, creating blogs and social media, event management, AI, and IoT. Positive feedback from students during the pilot testing, as well as the product's effectiveness in enhancing students' technical digital skills, further underscore the importance of fostering students' ability to utilize the skills they have acquired.

Key Words: digital skills; teachers; digitalization; transformation

Abstrak

Perkembangan teknologi digital menuntut kebutuhan akan penguasaan kompetensi digital skill. UNY sebagai instansi pendidikan yang mencetak calon guru, Kurikulum UNY dituntut untuk senantiasa menyesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja. Mata kuliah Transformasi Digital saat ini menjadi mata kuliah umum sehingga wajib lulus untuk seluruh mahasiswa. Terkhusus pada kurikulum Departemen Pendidikan Teknik Otomotif, Transformasi digital dipandang yang paling sesuai. Transformasi digital dipandang paling sesuai dalam mengemban amanah untuk memastikan para lulusan *capable* dalam penguasaan *technical digital skill* terkhusus sebagai bekal profesionalitas guru. Kajian ini bertujuan untuk memandu mahasiswa dalam penguasaan *technical digital skill* keguruan kejuruan bidang otomotif ini. Metode kajian adalah RnD yang digunakan dalam dengan lima tahapan yakni: (1) pra lapangan (studi literatur) dan *need asesment* pada dunia kerja; (2) Pengembangan *prototipe* produk; (3) Validasi; (4) Uji Coba; dan (5) Diseminasi. Hasil dari validasi ahli, modul dinilai layak dengan materi terkait produk naskah word, pemetaan kebutuhan skill kedepan sesuai cita-cita, membuat blog dan media sosial, manajemen event, AI dan IOT. Respon positif dari mahasiswa saat ujicoba, serta produk efektif meningkatkan *technical digital skill* mahasiswa. Lebih lanjut merujuk pada pembiasaan mahasiswa untuk memanfaatkan kemampuan yang diperoleh.

Kata Kunci: kemampuan digital; guru; digitalisasi; transformasi

PENDAHULUAN

Kebutuhan kompetensi Aparatur Sipil Negara (ASN) senantiasa berubah seiring dengan berjalannya waktu. Untuk pemenuhan kebutuhan soft skill, ASN dituntut untuk mempunyai kemampuan dalam hal berpikir kritis, kreativitas, keterampilan koordinasi, kecerdasan emosional, dan sebagainya. Sedangkan pada hard skill, penguasaan bidang ilmu spesifik dan penguasaan kemampuan teknologi merupakan hal yang harus dipelajari dan dikuasai oleh

seorang ASN. Hal ini tentu menjadi tantangan Lembaga Pelatihan untuk melakukan terobosan-terobosan baru dalam rangka pengembangan kompetensi untuk menjawab kebutuhan tersebut. Ungkap Kepala Lembaga Administrasi Negara (LAN), Dr. Adi Suryanto, M.Si. (lan.go.id, 2021) Teknologi digital terus memainkan peran yang semakin penting dalam pendidikan, menjadi penting bagi guru untuk memiliki keterampilan dan kompetensi digital. Guru harus dapat menggunakan alat dan teknologi digital secara efektif untuk meningkatkan pengajaran mereka dan melibatkan siswa mereka. (Herwanto, 2024) (Lubis et al., 2024).

Beberapa keterampilan digital yang sangat penting bagi guru meliputi: literasi komputer dasar, sistem manajemen pembelajaran, komunikasi online, pembuatan konten digital, dan analisis data. Literasi komputer dasar yakni pendidik perlu memiliki pemahaman tentang cara menggunakan komputer dan aplikasi perangkat lunak dasar, seperti pengolah kata dan alat presentasi. (Kiryakova & Kozhuharova, 2024). Sistem manajemen pembelajaran di berbagai institusi pendidikan menggunakan LMS untuk mengelola konten kursus dan komunikasi dengan siswa. Guru harus mahir menggunakan LMS untuk mengelola kursus dan melacak kemajuan siswa (Joshi & Neupane, 2024). Komunikasi online merupakan kebutuhan pendidik agar dapat berkomunikasi secara efektif dengan siswa menggunakan alat digital seperti email, pesan instan, dan konferensi video (Astuti, 2024). Pembuatan konten digital yakni pendidik harus dapat membuat konten digital, seperti presentasi, video, dan podcast, untuk membantu siswa belajar dan tetap terlibat (Oktaviani & Utami, 2024). Analisis data merupakan kemampuan yang harus pendidik miliki. Pemahaman dasar tentang alat dan teknik analisis data membantu pendidik melacak kemajuan siswa dan mengidentifikasi area di mana siswa mungkin memerlukan dukungan tambahan (Perifanou et al., 2021).

Ada banyak sumber daya yang tersedia untuk membantu guru mengembangkan keterampilan dan kompetensi digital, termasuk kursus pelatihan online, lokakarya, dan konferensi. Penting juga bagi institusi pendidikan untuk memberi pendidik kesempatan pengembangan profesional berkelanjutan untuk memastikan pendidik tetap mengikuti perkembangan teknologi dan tren digital terbaru.

UNY sebagai instansi pendidikan yang mencetak calon guru, Kurikulum UNY dituntut untuk senantiasa sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Penting bagi lembaga pendidikan yang menghasilkan calon guru untuk memastikan bahwa kurikulumnya *up-to-date* dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Ini sangat penting dalam bidang pendidikan, di mana teknologi dan metode pengajaran baru terus bermunculan. Kurikulum senantiasa perlu beradaptasi menyesuaikan kebutuhan dunia kerja. Hal ini untuk memastikan lulusan dipersiapkan dengan baik untuk memasuki dunia kerja dan berhasil dalam karier (Mahardhani et al., 2023). Adaptasi mencakup penggabungan metodologi pengajaran baru, seperti pembelajaran berbasis proyek

atau pembelajaran yang dipersonalisasi, serta mengintegrasikan penggunaan teknologi ke dalam kurikulum. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa kurikulum selaras dengan kebutuhan dan harapan industri pendidikan. Ini mungkin melibatkan konsultasi dengan profesional dan pakar industri untuk mendapatkan wawasan tentang keterampilan dan kompetensi yang paling dibutuhkan di bidang pendidikan (Rianto et al., 2022).

Merujuk pada perkembangan teknologi digital dan tuntutan untuk kurikulum yang senantiasa update sesuai kebutuhan, Mata kuliah Transformasi Digital saat ini menjadi mata kuliah umum (Kurikulum PTO, 2020) sehingga wajib lulus untuk seluruh mahasiswa. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa selayaknya dihantarkan untuk dapat menguasai kemampuan digital yang mendukung kinerja mereka nantinya. Terkhusus pada kurikulum Departemen Pendidikan Teknik Otomotif, Transformasi digital dipandang yang paling sesuai. Transformasi digital dipandang paling sesuai dalam mengemban amanah untuk memastikan para lulusan *capable* dalam penguasaan *technical digital skill* terkhusus sebagai bekal profesionalitas guru nantinya.

Urgensi kajian yang dilakukan yakni membantu Departemen Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY dalam memberikan layanan pendidikan yang berkualitas demi tercapainya tujuan pembelajaran untuk menghasilkan lulusan yang unggul dalam bidang teknologi kejuruan otomotif. Mengembangkan materi teknis pembelajaran *project base* dan *case study*.

Tujuan dari kajian ini yakni: 1) Mengembangkan modul penugasan praktik transformasi digital yang mampu meningkatkan *technical digital skills* mahasiswa pendidikan teknik otomotif; 2) Mengetahui respon mahasiswa terhadap modul penugasan praktik transformasi digital; dan; 3) Mengetahui efektivitas modul penugasan praktik transformasi digital.

Keterampilan Guru Abad 21

Sebagai instansi guru yang mendidik dan mengajar generasi ini dan masa mendatang, UNY tentu saja harus selalu meningkatkan kompetensi lulusannya sehingga tidak ketinggalan zaman dan mampu menjawab kebutuhan siswa. Standar kompetensi guru seperti sudah dituangkan dalam Undang-undang nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen, ada 4 kompetensi guru. Kompetensi pendidik yang harus dimiliki oleh Guru antara lain: kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial.

Upaya pencapaian keberhasilan literasi digital sudah harus dapat difasilitasi oleh kampus sejak dini. Musa & Baharum (2012) menyampaikan pemenuhan fasilitas fisik dan aset menjadi vital tentu perlu didukungtercukupinya kemampuan penggunaan atas aset. Upaya tersebut dapat dilaksanakan melalui pengembangan metode pembelajaran yang terus memperbaharui kebutuhan dunia pendidikan, memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk menjelajah dan memanfaatkan teknologi digital dalam rangka penyelesaian tugas kuliah maupun tugas akhir serta teknik pelaporan ilmiah. Guna membantu calon lulusan kependidikan dalam mencapai

kompetensi *soft skills*, diperlukan pelatihan *technical digital skill* secara praktis (Rizqiyah et al., 2022). Lulusan kependidikan mampu mengakses data dan pengetahuan serta memformulasikan dan menyajikan kembali sebagai sebuah informasi penting kepada masyarakat. Kemampuan memanfaatkan teknologi digital untuk menyelesaikan berbagai tugas dan pekerjaan akan menjadi tolok ukur baru bagi kompetensi *soft skills* para lulusan kependidikan terkhusus otomotif yang saat ini menuntut penguasaan *brain skill*, bukan semata *hand skill* sebagaimana pada dekade sebelumnya.

Dalam salah satu indikator kompetensi profesional guru adalah mampu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini sangat sesuai dengan kompetensi guru abad 21 yaitu memiliki keterampilan dan literasi digital yang baik. Dengan kata lain kompetensi guru dari waktu ke waktu harus selalu di-*upgrade* sejalan perkembangan zaman (Rahmi & Safrida, 2023)(Rizqiyah et al., 2022). Dalam Bukunya Pembelajaran Abad 21, Daryanto dan Karim (2017) menuliskan: Menurut International Society for Technology in Education, karakteristik keterampilan guru abad 21 di mana era informasi menjadi ciri utamanya, mengklasifikasi keterampilan guru abad 21 dalam 5 kategori, yaitu:

1. Mampu memfasilitasi dan menginspirasi belajar dan kreativitas siswa, dengan indikator:
 - a. Mendorong, mendukung dan memodelkan penemuan dan pemikiran kreatif dan inovatif.
 - b. Melibatkan siswa dalam menggali isu dunia nyata (real word) dan memecahkan permasalahan otentik menggunakan tool dan sumber-sumber digital.
 - c. Mendorong refleksi siswa menggunakan tool kolaboratif untuk menunjukkan dan mengklarifikasi pemahaman, pemikiran, perencanaan konseptual, dan proses kreatif.
 - d. Memodelkan konstruksi pengetahuan kolaboratif dengan cara melibatkan diri belajar dengan siswa, kolega, dan orang lain baik melalui aktivitas tatap muka maupun virtual.
2. Mengembangkan pengalaman belajar dan asesmen era digital, dengan indikator:
 - a. Merancang atau mengadaptasi pengalaman belajar yang tepat dengan mengintegrasikan tools dan sumber digital untuk mendorong belajar dan kreativitas siswa.
 - b. Mengembangkan lingkungan belajar yang melibatkan peran serta teknologi sehingga memungkinkan semua siswa merasa ingin tahu dan ikut berpartisipasi aktif dalam menyusun tujuan belajar, mengelola pembelajaran (self-regulated learning) dan mengukur perkembangan belajarnya sendiri.
 - c. Melakukan penyesuaian dan personalisasi belajar yang dapat memenuhi strategi, gaya belajar dan kemampuan menggunakan tools serta sumber-sumber digital yang beragam.
 - d. Menyediakan alat evaluasi formatif dan sumatif yang bervariasi sesuai dengan standar teknologi dan konten yang dapat memberikan informasi bermanfaat bagi proses pembelajaran siswa maupun pembelajaran secara umum di sekolah.

3. Menjadi model cara belajar dan bekerja di era digital, dengan indikator:

Kompetensi guru profesional yang mampu menjadikan Guru Pintar model cara belajar dan bekerja di era digital dapat dilihat dari indikator berikut ini:

- a. Menunjukkan kemahiran dalam sistem teknologi dan dapat mentransfer pengetahuan ke dalam teknologi dan situasi yang baru.
- b. Berkolaborasi dengan siswa, teman sejawat, dan komunitas menggunakan tool-tool dan sumber digital untuk mendorong keberhasilan dan inovasi siswa.
- c. Mengkomunikasikan ide/gagasan secara efektif kepada siswa, orang tua, dan teman sejawat menggunakan aneka ragam format media digital.
- d. Mencontohkan dan memfasilitasi penggunaan secara efektif tool-tool digital terkini untuk melakukan analisis, evaluasi dan memanfaatkan sumber informasi tersebut untuk mendukung penelitian dan pembelajaran.

4. Mendorong dan menjadi model tanggung jawab dan masyarakat digital, dengan indikator:

- a. Mendorong, mencontohkan, dan mengajar bagaimana menggunakan teknologi informasi digital secara sehat, legal dan etis, termasuk bagaimana menghargai hak cipta, hak kekayaan intelektual dan dokumentasi sumber belajar.
- b. Memenuhi kebutuhan siswa yang beragam dengan menggunakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) dan memberikan akses yang memadai terhadap *tool-tool* digital dan sumber belajar digital lainnya.
- c. Mendorong dan mencontohkan penggunaan teknologi informasi yang sesuai etika digital dan juga tanggung jawab interaksi sosial.
- d. Mengembangkan dan mencontohkan pengembangan budaya serta kesadaran global melalui keterlibatan/partisipasi dengan teman sejawat dan siswa dari budaya lain menggunakan tool komunikasi dan kolaborasi digital.

5. Berpartisipasi dalam pengembangan dan kepemimpinan profesional, dengan indikator:

- a. Berpartisipasi dalam komunitas lokal dan global untuk menggali penerapan teknologi kreatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
- b. Menunjukkan sifat kepemimpinan dengan mendemonstrasikan visi infusi teknologi, berpartisipasi dalam pengambilan keputusan bersama dan penggabungan komunitas, dan mampu mengembangkan keterampilan kepemimpinan teknologi kepada orang lain.
- c. Mengevaluasi dan merefleksikan penelitian dan praktik profesional terkait dengan penggunaan tool dan sumber digital untuk mendorong keberhasilan pembelajaran.
- d. Berkontribusi terhadap efektivitas, vitalitas, dan *self-upgrading* terkait dengan profesi guru baik di sekolah maupun di dalam komunitas.

Studi (Ismawi et al.,2023) berkontribusi pada pengukuran konstruk keterampilan digital, khususnya dalam konteks asesmen formatif online guru. Tiga dimensi keterampilan digital yang dibentuk adalah komponen (1) sebagai Penggunaan Aplikasi Digital dalam Pembelajaran dan Penilaian Pembelajaran, komponen (2) sebagai Kegiatan Belajar Mengajar Online dan komponen (3) sebagai Keterampilan Penggunaan Alat dan Aplikasi Digital. Pengukuran reliabilitas untuk ketiga item komponen keterampilan digital menghasilkan nilai Cronbach's alpha yang tinggi, dengan analisis uji Bartlett (signifikan) dan skor KMO memuaskan ($>0,6$). Dengan demikian, *factor loading* masing-masing item $>$ minimum 0,6.

Cara meningkatkan kompetensi guru terkait keterampilan dan literasi digital adalah dengan banyak belajar (Yadav, 2024). baik itu melalui pelatihan, diskusi, membaca buku, atau melihat tutorial yang banyak ditemukan di dunia maya. Yang harus Guru Pintar ingat adalah bagaimana memanfaatkan berbagai informasi yang didapat dengan baik dan bertanggung jawab. Jangan sampai terjebak dalam *hoaks* atau pelanggaran-pelanggaran yang dapat merugikan (Yadav, 2023).

Keterampilan dalam menggunakan teknologi digital dalam pembelajaran diantaranya bagaimana membuat media pembelajaran yang menarik berbasis teknologi, bagaimana memanfaatkan media sosial secara sehat untuk kebutuhan profesional dan *personal branding* (Esenalieva et al., 2023). Bagaimana mengoperasikan aplikasi dan sumber-sumber belajar digital, bagaimana mengirim surat elektronik untuk kebutuhan komunikasi dengan teman sejawat, siswa, dan juga orang tua (Astuti, 2024).

Mata kuliah Transformasi Digital saat ini menjadi mata kuliah umum sehingga wajib lulus untuk seluruh mahasiswa (Kurikulum PTO, 2020). Transformasi digital dipandang paling sesuai dalam mengemban amanah untuk memastikan para lulusan capable dalam penguasaan *technical digital skill* terkhusus sebagai bekal profesionalitas guru nantinya.

Keterampilan Digital Teknis Guru

Keterampilan digital teknis bagi seorang guru adalah kemampuan untuk menggunakan berbagai alat dan teknologi digital dalam konteks pembelajaran (Kiryakova & Kozhuharova, 2024). Dengan semakin berkembangnya teknologi, keterampilan ini menjadi semakin penting dalam memfasilitasi pembelajaran yang efektif dan menarik bagi siswa (Yadav, 2023). Berikut adalah beberapa keterampilan digital teknis yang penting bagi seorang guru:

1. Penggunaan Perangkat Keras: Guru perlu memiliki pemahaman tentang cara menggunakan perangkat keras seperti komputer, laptop, tablet, proyektor, dan perangkat lainnya yang mendukung pembelajaran digital.
2. Aplikasi dan Perangkat Lunak Pendidikan: Guru harus terbiasa dengan berbagai jenis perangkat lunak pendidikan seperti aplikasi pembelajaran interaktif, program pengolah kata,

spreadsheet, presentasi, dan perangkat lunak lain yang dapat membantu dalam membuat materi pembelajaran yang menarik.

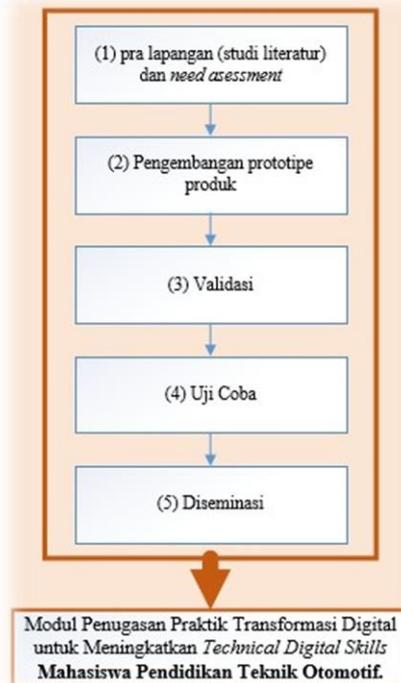
3. Pembuatan Materi Pembelajaran Digital: Guru harus mampu membuat materi pembelajaran digital seperti slide presentasi, video pembelajaran, modul interaktif, dan konten multimedia lainnya yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa.
4. Pengelolaan Kelas Virtual: Dalam situasi di mana pembelajaran jarak jauh menjadi penting, guru harus menguasai platform pembelajaran virtual, seperti platform video konferensi, sistem manajemen pembelajaran (LMS), dan alat kolaborasi online.
5. Penggunaan Media Sosial dan Blog: Guru dapat memanfaatkan media sosial dan platform blog untuk berbagi informasi, tugas, dan proyek siswa, serta menjaga komunikasi dengan orang tua siswa.
6. Pengolahan Gambar dan Grafis: Guru dapat memanfaatkan perangkat lunak pengolahan gambar dan grafis untuk membuat ilustrasi, diagram, infografis, dan materi visual lainnya yang mendukung pembelajaran.
7. Pengenalan Kecerdasan Buatan (AI) dan Analisis Data: Memahami konsep dasar kecerdasan buatan dan kemampuan dasar dalam menganalisis data dapat membantu guru dalam mengidentifikasi kebutuhan belajar siswa dan menyesuaikan metode pengajaran.
8. Keamanan Digital dan Etika: Guru perlu mengajarkan tentang keamanan digital, privasi online, dan etika dalam penggunaan teknologi. Mereka sendiri juga harus memahami dan menerapkan praktik-praktik yang aman dan etis dalam penggunaan teknologi.
9. Coding dan Pemrograman Dasar: Pengetahuan dasar tentang pemrograman bisa menjadi nilai tambah, terutama jika guru ingin mengajarkan konsep-konsep teknologi seperti pemrograman atau robotika kepada siswa.
10. Pemahaman tentang Tren Teknologi: Guru perlu mengikuti tren teknologi terbaru dalam pendidikan, seperti pengembangan e-learning, augmented reality (AR), virtual reality (VR), dan teknologi baru lainnya yang dapat mengubah cara belajar dan mengajar.
11. Pemecahan Masalah Teknis Sederhana: Guru harus memiliki kemampuan dasar untuk mengatasi masalah teknis saat menggunakan perangkat atau aplikasi dalam pembelajaran.

Dengan menguasai keterampilan digital teknis serta secara berkelanjutan mengasah kemampuan, seorang guru dapat lebih efektif mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih kaya bagi siswa (Paredes et al., 2021).

METODE

Metode kajian ini adalah *RnD* model 5 tahapan yang diperkenalkan oleh Sumarni (2019) Lima tahapan yang dimaksudkan: (1) pra lapangan (studi literatur) dan *need assessment* pada dunia kerja; (2) Pengembangan prototipe produk; (3) Validasi; (4) Uji Coba; dan terakhir (5)

Diseminasi. Hasil dari kajian ini diharapkan adanya suatu modul penugasan praktik transformasi digital untuk meningkatkan *technical digital skills* mahasiswa Pendidikan Teknik Otomotif.



Gambar 1. Tahap Kajian RnD Lima Tahap (Sumarni, 2019)

Rincian prosedur kajian dan pengembangan dalam kajian ini diuraikan sebagai berikut:

- 1) Tahap I: Kajian Pendahuluan terdiri dari dua kegiatan yaitu melakukan analisis terhadap kompetensi yang dibutuhkan: (a) calon guru dari literatur, (b) dari *stake holder*.
- 2) Tahap II: Pengembangan Model, yaitu melakukan pengkajian teori-teori terbaru dan relevan untuk memecahkan masalah sesuai dengan penyebabnya.
- 3) Tahap III: Uji Validasi Model, yaitu melakukan uji validasi terhadap model tersebut dengan metode kualitatif, dilanjutkan revisi pertama.
- 4) Tahap IV: Uji Coba Model terdiri dari dua kegiatan yaitu melakukan (a) uji coba lapangan terbatas kemudian dilanjutkan revisi kedua dan (b) melakukan uji coba lebih luas dilanjutkan revisi ketiga dan diperoleh model final, terakhir.
- 5) Tahap V: Diseminasi, dilakukan dengan sosialisasi dan publikasi seminar ataupun artikel.

a. Tahap I: Kajian Pendahuluan

Tujuan Kajian Pendahuluan untuk: (1) menggali masalah kajian melalui kajian kualitatif; (2) melakukan pembatasan masalah melalui analisis tingkat *urgentitas* dan *feasibilitas* masalah untuk dipecahkan oleh peneliti, (3) merumuskan masalah yang menjadi fokus kajian (4) mencari penyebab-penyebab masalah yang berhasil dirumuskan, (5) menganalisis kebutuhan (*need analysis*) dengan cara memilih penyebab-penyebab yang *feasible* bagi peneliti untuk ditangani (6) melakukan analisis hubungan antara masalah dan penyebabnya.

b. Tahap II: Pengembangan Produk (Model)

Pada tahap ini ada dua kegiatan yang dilakukan peneliti, yaitu: melakukan pengkajian teori-teori terbaru dan relevan untuk memecahkan masalah dengan membuat produk baru atau mungkin memperbaiki produk yang telah ada. Produk adalah segala sesuatu yang dibuat untuk dipakai atau dijual. Produk yang biasanya dijual misalnya alat-alat teknologi, obat, makanan, minuman, sementara produk yang untuk dipakai misalnya model-model pembelajaran, desain bahan ajar, desain media, desain evaluasi/instrumen evaluasi, dan sebagainya. Metode kajian yang digunakan lebih banyak menggunakan analisis literatur (kepastakaan).

Dalam dunia pendidikan, produk-produk yang dihasilkan seperti yang telah disebutkan di atas (model- model pembelajaran, desain bahan ajar, desain media, desain evaluasi/instrumen evaluasi, dan sebagainya) disusun mengacu pada analisis kebutuhan dan review literatur atau pengkajian teori yang telah dilakukan pada tahap survei pendahuluan. Berdasarkan analisis tersebut kemudian dirumuskan struktur produk yang mungkin berbeda antara produk satu dengan lainnya, misalnya antara model pembelajaran dengan desain bahan ajar. Misalnya untuk model pembelajaran/pendidikan, strukturnya dapat terdiri dari: (1) konsep dasar dan filosofi produk, (2) tujuan umum dan khusus, (3) pendekatan, (4) strategi/metode, (5) rancangan materi, (6) evaluasi, dan (7) tindak lanjut.

c. Tahap III: Melakukan Uji Validasi Produk

Uji validasi artinya uji kelayakan terhadap produk baik secara kualitatif, kuantitatif, maupun keduanya. Uji validasi produk secara kualitatif dapat dilakukan melalui expert judgment bisa dengan mengadakan *focus group discussion* (FGD) para ahli yang relevan dengan masalah/obyek yang diteliti atau teknik Delphi kepada pakar yang sama dengan pakar FGD. Bedanya, kalau FGD para pakar bertemu untuk membahas konsep model yang dibuat peneliti dalam satu forum, tetapi ada pula dengan cara mengirimkan konsep model kepada satu per satu pakar/ahli untuk diberi masukan.

d. Tahap III: Melakukan Uji Efektivitas Produk

Pada tahap pengujian model fokus utamanya adalah melakukan uji coba produk baik secara kuantitatif dan kualitatif. Untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif, metode kajian yang sering digunakan adalah *mixed method*. Ada dua tahap uji coba produk yang dilakukan, yaitu: (1) Uji coba kelompok terbatas, dan (2) Uji coba kelompok lebih luas. Penentuan subyek uji coba yang biasa dipilih dengan purposive sampling yaitu pemilihan subyek coba yang dikendalikan oleh tujuan kajian. Dalam konteks signifikansi hasil kajian, pemilihan secara *purposive* mempertimbangkan pada subyek yang sudah parah mengalami masalah. Dari sisi pengumpulan datanya, untuk metode kuantitatif menggunakan angket, dan metode kualitatif menggunakan wawancara, observasi, dan penyermatan dokumen. Sedangkan analisis data

kuantitatif dalam menguji keefektifan model yaitu membandingkan hasil sebelum dan sesudah tindakan dengan menggunakan Before-After Research Design (Christensen, 1978: 179). Sementara analisis keefektifan model secara kualitatif digunakan analisis interaktif yang dikembangkan oleh Milles Huberman (1992) yang terdiri 4 tahap, yaitu: (1) reduksi data, (2) display data, dan (3) penarikan kesimpulan.

e. Tahap Diseminasi

Setiap produk yang berhasil dibuat melalui kajian dan pengembangan yang telah dilakukan perlu disosialisasikan dan didiseminasikan. Hasil kajian akan memperkuat asumsi-asumsi yang telah ada sebelumnya dengan analisis ilmiah. Diseminasi hasil kajian juga dimaksudkan untuk mensosialisasikan produk agar banyak pihak dapat memanfaatkan. Diseminasi biasanya dilakukan dengan cara: (1) presentasi di forum-forum ilmiah (2) penulisan artikel di jurnal ilmiah, dan (3) menerbitkan HaKI produk.

Lokasi dan Subjek Kajian: dilakukan di Departemen Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNY. Waktu kajian dilaksanakan mulai Maret sampai dengan Agustus 2023. Sumber data diambil dari ahli media, ahli materi, serta mahasiswa.

Teknik Pengumpulan Data: *forum group discussion* bersama guru, dosen dan *stakeholder* untuk mengetahui berbagai kemampuan teknis digital yang dibutuhkan oleh guru. Dari data diharapkan untuk diperoleh kemampuan kunci sebagai bekal para lulusan calon pendidik nantinya. Uji validasi kelayakan produk dan uji efektifitas dari pemanfaatan produk dikumpulkan dengan instrumen kuesioner.

Analisis Data: Data yang didapatkan melalui FGD dikumpulkan, dipilah antara data penting dan data pendukung, dan selanjutnya diverifikasi dan dianalisis untuk mendapatkan data yang tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mengidentifikasi *Technical Digital Skills* Guru.

Merujuk pada perkembangan teknologi digital dan tuntutan untuk kurikulum yang senantiasa *update* sesuai kebutuhan serta hasil FGD. Mata kuliah Transformasi Digital saat ini menjadi mata kuliah umum sehingga wajib lulus untuk seluruh mahasiswa. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa selayaknya dihantarkan untuk dapat menguasai kemampuan digital yang mendukung kinerja mereka nantinya. Terkhusus pada kurikulum Departemen Pendidikan Teknik Otomotif (2020), Transformasi digital dipandang yang paling sesuai. Transformasi digital dipandang paling sesuai dalam mengemban amanah untuk memastikan para lulusan *capable* dalam penguasaan *technical digital skill* terkhusus sebagai bekal profesionalitas guru nantinya (Ke, 2024).

2. Materi

Materi	Project	Rincian	Produk
1. Pengantar Transformasi Digital	Produk Naskah Word	Heading dan Caption	Daftar Isi, Daftar Lainnya Secara Otomatis
2. Revolusi Industri 4.0		Profing	Naskah Rapi
3. Teknologi Digital		Mendeley	Daftar Pustaka
4. Media Sosial		Plagiasi	Naskah Artikel
6. Etika dan Privasi Digital	Pemetaan kebutuhan skill kedepan	daftar lowker harapan dan kebutuhan kompetensi	Daftar Kebutuhan Kompetensi
5. Web 2.0	sesuai cita-cita	Pemetaan kompetensi base kurikulum dan pelatihan lanjutan	Peta Pencapaian Kompetensi
7. Pengenalan Tentang Pemrograman	Membuat Blog, Media Sosial	Pendaftaran, layout, modifikasi, publikasi	Blog/Web
8. Bahasa Pemrograman		Pembuatan profil medsos	Profil LinkedIn
9. Pemrograman Web		Pembuatan berita web dan sosmed	Naskah Berita
10. Tren Digital Saat Ini dan yang Akan Datang	Manajemen Event	gambar	Flyer/Leaflet
11. Teknologi Cloud Computing	(PMB, Works hop, Seminar, dll)	video	Video Pendek
12. Analisis Big Data		Excel	Grafik, RAB
13. Teknologi Blockchain		power point	Promosi
14. Artificial Intelligence	AI	Pemanfaatan AI	Artikel, Gambar
15. Machine Learning		Pemanfaatan AI	Video, Aplikasi
16. Internet of Things	IoT		

3. Validasi ahli Modul dinilai layak dan sesuai dengan kebutuhan dasar kemampuan digital.

4. Data Ujicoba

Heading dan Caption – dari mahasiswa kelas D PTO semester 3

- Sebelum diuji, ada 10% mahasiswa yang memanfaatkan Heading dan Caption
- Setelah diuji:
 - ✓ 40% dapat memanfaatkan Heading dan Caption
 - ✓ 60% belum secara lengkap memanfaatkan Heading dan Caption
 - ✓ 95% mahasiswa merespon positif dari modul yang dikembangkan

Profing - dari mahasiswa kelas D PTO semester 3

- Sebelum diuji, ada 5% mahasiswa yang mengetahui fitur profing
- Setelah diuji:
 - ✓ 71% sudah tidak ditemukan typo pada naskah yang dikumpulkan
 - ✓ 29% belum secara lengkap memanfaatkan profing sampai akhir naskah
 - ✓ 86% mahasiswa merespon positif penggunaan profing Ms Word
 - ✓ 71% mahasiswa merespon positif penggunaan profing Google Docs

5. Respon pengguna: 94% Positif, 6% Netral

6. Efektifitas: meningkatkan *technical digital skill* mahasiswa. Lebih lanjut merujuk pada pembiasaan mahasiswa untuk memanfaatkan kemampuan yang diperoleh.

Pembahasan

Merujuk pada perkembangan teknologi digital dan tuntutan untuk kurikulum yang senantiasa update sesuai kebutuhan, Mata kuliah Transformasi Digital saat ini menjadi mata kuliah umum sehingga wajib lulus untuk seluruh mahasiswa. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa selayaknya dihantarkan untuk dapat menguasai kemampuan digital yang mendukung kinerja mereka nantinya (Yulando et al., 2024). Terkhusus pada kurikulum Departemen Pendidikan Teknik Otomotif, Transformasi digital dipandang yang paling sesuai. Transformasi digital dipandang paling sesuai dalam mengemban amanah untuk memastikan para lulusan *capable* dalam penguasaan *technical digital skill* terkhusus sebagai bekal profesionalitas guru serta kebutuhan industri nantinya (Iskhakbayeva, 2024). *Outcome* Transformasi digital diharapkan meningkatkan kualitas kemampuan lulusan untuk secara berkelanjutan mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran, meningkatkan aksesibilitas, dan memfasilitasi metode pengajaran (Hutapea et al., 2024) (Аутлев, 2023).

SIMPULAN

Dari kajian yang telah dilakukan disimpulkan berbagai hal sebagai berikut: 1) perlu pembiasaan dan penekanan untuk melatih skill digital, 2) Modul penugasan praktik Transformasi Digital berupa pengantar *technical digital skills* telah disusun dengan daftar skill yang dirintis berfokus pada: a) penulisan naskah yang berkualitas; b) Pemetaan skill yang dibutuhkan kedepan; c) Pemanfaatan teknologi untuk penyelenggaraan event d) pemanfaatan AI dan IOT. Di akhir kajian diperoleh hasil positif terkait penilaian modul penugasan yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, J. W. T. (2024). Increasing Teacher Professionalism Through Digital Skills Development in The Modern Era. *El Bidayah*, 6(2), 65–74. <https://doi.org/10.33367/jiee.v6i2.6151>
- Аутлев, А. А. (2023). Digital transformation of education. *Вестник Адыгейского Государственного Университета, Серия «Регионоведение»*, 4(309), 67–73. <https://doi.org/10.53598/2410-3691-2022-4-309-67-73>
- Christensen, Larry B. (1987) *Experimental Methodology: 4th Edition*. USA: Allyn & Bacon Inc. Daryanto, Karim Syaiful(2017). *Pembelajaran Abad 21*. Gava Media. Yogyakarta.
- Esenalieva, G., Isaev, R., Erdolatov, S., Abdillaeva, N., & Dozzhanov, E. (2023). Development of digital literacy of teachers. *Alatoo Academic Studies*. <https://doi.org/10.17015/aas.2023.231.18>

- Herwanto, T. S. (2024). Kompetensi aparatur sipil negara di era digital sebuah kerangka konseptual. *Jomantara, International Journal of Art and Culture*, 15(02). <https://doi.org/10.23969/kebijakan.v15i02.6582>
- Hutapea, D. O., Sidebang, D. D., Lumban Gaol, R. S., & Yunita, S. (2024). Analisis Transformasi Digital dalam Pendidikan dan Implikasinya Terhadap Masa Depan. *Cendekia*, 4(3), 101–106. <https://doi.org/10.55606/cendekia.v4i3.2978>
- Iskhakbayeva, T. G. (2024). Digital transformation and students' skill development: forging the balance of hard and soft skills. *Қарағанды Университетінің Хабаршысы*, 11629(4), 167–174. <https://doi.org/10.31489/2024ped4/167-174>
- Joshi, D. R., & Neupane, U. (2024). Synthesis Review of Digital Frameworks and DEPSWALIC Digital Competency Framework for Teachers from Basic to University Level. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4886322>
- Ke, S. (2024). *Digital Transformation of Curriculum Based on Tyler Rationale*. 1(1), 84. <https://doi.org/10.70114/ahmer.2024.1.1.p84>
- Kiryakova, G., & Kozuharova, D. (2024). The Digital Competences Necessary for the Successful Pedagogical Practice of Teachers in the Digital Age. *Neveléstudomány*. <https://doi.org/10.3390/educsci14050507>
- Kurikulum Pendidikan Teknik Otomotif. (2020). *Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif (S1) Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif*. Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Teknik
- Lan.go.id (2021) *Digitalisasi dan Inovasi Pengembangan Kompetensi, Solusi bagi ASN Menghadapi Era Disrupsi*, <https://lan.go.id/?p=7681>
- Lubis, G. T., Ahadi, R. Z., Nasution, S., & Paramartha, V. (2024). Pengembangan Kompetensi ASN dari Smart ASN menuju Transformasi Digital dalam Pelayanan Publik. *Journal of Management and Social Sciences*, 3(1), 59–64. <https://doi.org/10.55606/jimas.v3i1.972>
- Mahardhani, A. J., Nadeak, B., Hanika, I. M., Sentryo, I., & Kemala, R. (2023). A New Approach to Curriculum Development: The Relevance of the Higher Education Curriculum to Industry Needs. *International Journal of Educational Research Excellence*, 2(2), 501–509. <https://doi.org/10.55299/ijere.v2i2.620>
- Musa, Mohd Fauzee & Baharum, Zarita. (2012). Higher Education Physical Assets and Facilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 50. 472–478. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.051>
- Ismawi, N., Razali, F., Sulaiman, T., Quah, W.B., & Jani, W.N.F.A. (2023). Determining and Developing Teachers' Digital Skills Construct Instruments in the Context of Online Formative Assessment. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(1), 424–431. <http://doi.org/10.6007/IJARPED/v12-i1/15781>
- Oktaviani, H. I., & Utami, D. D. (2024). Development Of Training Programs To Enhance Teachers' Digital Skills With Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Educational Technology Studies and Applied Research*., 1(2). <https://doi.org/10.70125/jetsar.v1i2y2024a23>
- Paredes Paredes, C. E., Campoverde Agurto, M. P., & Játiva Macas, D. F. (2021). *Herramientas tecno-educativas del siglo XXI: fortaleciendo competencias digitales docentes para la enseñanza y aprendizaje*. 4, 335–349. <https://doi.org/10.51247/ST.V4IS2.155>

- Perifanou, M., Economides, A. A., & Tzafilkou, K. (2021). Teachers' Digital Skills Readiness During COVID-19 Pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*, 16(08), 238–251. <https://doi.org/10.3991/IJET.V16I08.21011>
- Rahmi, R., & Safrida, S. (2023). *Urgensi Kompetensi Guru Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Digital Pendidikan*. 2(1), 69–78. <https://doi.org/10.69698/jis.v2i1.116>
- Rianto, J., Kamil, M., Putry, W. A., & Bahri, S. (2022). The Relevance of the Higher Education Curriculum in the Development of the World of Work and the Industrial Sector: The Case of Universitas Islam Syekh-Yusuf. *Society*, 10(1), 110–125. <https://doi.org/10.33019/society.v10i1.408>
- Rizqiyah, A., Zahara, D. R., Agustina, F. M., Fitriya, I., & Faizin, M. C. (2022). Relevansi Digitalisasi PLP I Dengan Penguatan Kompetensi Mengajar Abad 21. *Jurnal Penelitian Medan Agama*, 13(1), 44. <https://doi.org/10.58836/jpma.v13i1.12295>
- Sumarni, Sri. (2019). Model Penelitian dan Pengembangan (R&D) Lima Tahap (Mantap). *Project Report*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. From https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/39153/1/SRI%20SUMARNI%20-%20MODEL%20FINAL%20HKI_2019.pdf
- Yadav, S. (2023). *Digital Skills of Teachers* (pp. 187–207). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7010-7.ch010>
- Yadav, S. (2024). Enhancing Digital Competencies of Teachers. *Advances in Educational Marketing, Administration, and Leadership Book Series*, 109–134. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-1692-5.ch005>
- Yulando, S., Suryanto, A. E., Supatra, I. M., & Supriyadi, S. (2024). Transformasi digital dalam meningkatkan kesiapan kerja lulusan program studi pendidikan teknik mesin universitas palangka raya. *Steam Engineering : Journal of Science, Technology, Education And Mechanical Engineering*, 6(1), 72–78. <https://doi.org/10.37304/jptm.v6i1.18194>