

Validasi kuisioner *technopreneurship skills* Perspektif siswa sekolah menengah kejuruan kelompok teknologi

Heru Raharjo^{1a}, Fitta Ummaya Santi^{2b*}

¹ Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Ngawen. Tancep, Ngawen Gunungkidul, 55853, Indonesia.

² Universitas Negeri Yogyakarta Indonesia. Jl. Colombo No. 1, Yogyakarta 55281, Indonesia

^a heruraharjo1982@gmail.com; ^b fitta_santi@yahoo.co.id

* Corresponding Author

Received: 26 June 2023; Revised: 7 August 2023; Accepted: 11 August 2023

Abstrak: *Technopreneurship skill* sangat diperlukan dalam pengembangan wirausaha berbasis teknologi di era Revolusi Industri 4.0. Oleh karena itu, menguasai *technopreneurship skill* sangat diperlukan khususnya bagi siswa SMK. Sudah banyak penelitian tentang *technopreneurship*, tetapi belum ditemukan bagaimana mengukur *technopreneurship skill* menurut persepsi siswa SMK. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji validitas kuisioner *technopreneurship skill* bagi siswa SMK. Penelitian ini melibatkan 240 siswa SMK kelompok teknologi di Yogyakarta, Indonesia. Data dikumpulkan secara proporsional random sampling dengan menggunakan kuesioner online. Validasi angket menggunakan teknik analisis Aiken V dan analisis CFA dengan software AMOS. Studi ini menunjukkan bahwa persepsi siswa SMK tentang *technopreneurship skill* dapat dijelaskan dengan lima indikator, yaitu: *Entrepreneur Personal Skill* (EPS), *Technological Adaptation Skill* (TS), *Learning Skill* (LS), *Business Management Skill* (BMS), dan *Collaborative and Communication Skill* (CCS). Hasil akhir dari *Technopreneurship Skill Questionnaire* (TSQ) terdiri dari 19 item pertanyaan yaitu: *Entrepreneur Personal Skill* (4 item), *Technological Adaptation Skill* (5 item), *Learning Skill* (3 item), *Business Management Skill* (4 item), dan *Collaborative and Communication Skill* (3 items). Semua item memiliki nilai validitas dan reliabilitas yang baik. Temuan ini memberi implikasi bagi praktisi pendidikan kejuruan untuk perbaikan lebih lanjut. Praktisi kejuruan khususnya guru kewirausahaan SMK juga dapat menggunakan kuesioner ini untuk mengevaluasi kompetensi siswa di bidang wirausaha teknologi.

Kata Kunci: *Technopreneurship Skill, Vocational Student, Entrepreneurship, CFA.*

Validation of *technopreneurship skill questionnaire: technology vocational students' perspective*

Abstract: *Technopreneurship skills* play a crucial role to develop technology based entrepreneurs during the industrial revolution 4.0 era, especially for vocational students. There have been many studies with the theme of *technopreneurship*, but it is hard to reveal *technopreneurship skills* based on the perceptions of vocational students. This study aims at developing an instrument to measure *technopreneurship skills* among vocational students. This study involved 240 students from state and private vocational high schools in Yogyakarta, Indonesia. The data were collected through proportional random sampling with an online questionnaire. The questionnaire instrument was validated using Aiken's V analysis technique and confirmatory factor analysis with AMOS software. This study showed that vocational students' perceptions of *technopreneurship skills* were divided into five indicators, namely: *entrepreneurial personal skills*, *Technological Adaptation Skills*, *Learning Skills*, *Business Management Skills*, and *Collaborative and Communication Skills*. The result of the *Technopreneurship Skill Questionnaire* consisted of 19 question items, i.e., *Entrepreneur Personal Skills* (4 items), *Technological Adaptation Skills* (5 items), *Learning Skills* (3 items), *Business Management Skills* (4 items), and *Collaborative and Communication Skills* (3 items). All items showed good validity and reliability results. These findings have implications for vocational education practitioners to make further improvements. The vocational practitioners, especially vocational entrepreneurship teachers, can utilize this questionnaire to evaluate students' competencies in the field of technology entrepreneurship.

Keywords: *Technopreneurship skill, Vocational Students, Entrepreneurship, Confirmatory Factor Analysis*

How to Cite: Raharjo, H., & Santi, F. (2023). Validasi kuisioner *technopreneurship skills*: Perspektif siswa sekolah menengah kejuruan kelompok teknologi. *Measurement In Educational Research*, 3(1), 27-35.
doi:<http://dx.doi.org/10.33292/meter.v3i1.244>



PENDAHULUAN

Technopreneurship (wirausaha berbasis teknologi) merupakan salah satu bisnis yang dapat bertahan dan berkembang di masa pandemi COVID-19. Kementerian Usaha Kecil Menengah mengatakan bahwa terjadi lonjakan jumlah Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang terhubung ke dalam ekosistem digital sebesar 99% selama pandemi. Hal tersebut membuktikan bahwa transformasi digital menjadi kunci penting untuk membangkitkan dan memulihkan UMKM di masa pandemi dan pasca pandemi ke depannya.

Perkembangan teknologi digital saat ini perkembangannya sangat cepat terutama pada generasi anak muda. Hal tersebut sangat sesuai dengan fenomena bonus demografi yang akan diterima Indonesia pada tahun 2045 mendatang. Penerapan teknologi digital dan *technopreneur* di Indonesia memiliki ciri khas tersendiri dibanding negara lainnya. Selain terjadinya disrupsi kreatif terhadap model bisnis tradisional, teknologi digital juga meningkatkan isu yang disebut nasionalisme sumber daya digital (Adhikara et al., 2019). Pembaharuan industri dan ekonomi di Indonesia tidak lepas dari perkembangan teknologi baru dan masifnya sektor berbasis pengetahuan. Kondisi ini telah menggeser fokus dari tradisional *entrepreneurship* ke *technology-based entrepreneurship* atau *technopreneurship* (Kamil et al., 2018). Hal tersebut menjadi peluang bagi generasi milenial untuk berkompetisi berkreasi dan mengembangkan keterampilan di berbagai bidang salah satunya keterampilan *technopreneurship*. Keterampilan *technopreneurship* diperlukan untuk mengembangkan wirausaha berbasis teknologi. Perkembangan dunia usaha, khususnya di bidang industri berkaitan erat dengan *technopreneurship* (Candra et al., 2023; Dolatabadi & Meigounpoory, 2013).

Technopreneurship menggabungkan teknologi dengan keterampilan kewirausahaan. Sederhananya, seorang *technopreneur* adalah seorang wirausahawan yang paham teknologi dan menggunakan teknologi untuk tujuan berwirausaha (Baradaran et al., 2022). *Technopreneurship* mempunyai dua aspek, yaitu aspek *technopreneurship* sebagai bagian dari teknologi dan aspek sebagai bagian dari wirausaha. Dengan demikian dua aspek tersebut bersintesa menjadi kemampuan berwirausaha dengan memanfaatkan teknologi serta mendayagunakan sumber daya yang kreatif untuk berkompetisi dalam pasar usaha.

Saat ini sekolah menengah kejuruan (SMK) didorong untuk membekali lulusannya dengan keterampilan berwirausaha sesuai bidang keahliannya. Hal tersebut tertuang dalam revitalisasi lulusan SMK yang disusun Badan Nasional Standar Pendidikan (BNSP) tahun 2016. Lulusan SMK yang berwirausaha dapat menjadi pendorong pertumbuhan industri serta ekonomi di Indonesia di masa pandemi dan masa mendatang. Dalam meningkatkan kemampuan wirausaha berbasis teknologi (*technopreneurship*), setidaknya terdapat 5 keterampilan atau *skill* yang harus siswa kuasai. Kelima *skill* dasar *technopreneurship* tersebut antara lain: (1) *Entrepreneur Personal Skill*, (2) *technological skill*, (3) *Learning Skill*, (4) *Business Management Skill*, dan (5) *Collaborative and Communication Skill*. Keterampilan ini penting bagi individu untuk menjadi kompetitif di dunia kerja dan untuk berhasil di bidang *technopreneurship* (Yadav & Duque, 2023).

Banyak upaya sudah dilakukan dalam mewujudkan lulusan SMK yang selain siap kerja juga memiliki kemampuan untuk berwirausaha. Penerapan model pembelajaran *technopreneurship* dengan mensinergikan mata pelajaran kewirausahaan dan mata pelajaran produktif salah satunya. Meskipun demikian, keluaran siswa yang mengikuti pembelajaran model *technopreneurship* sulit diukur dalam hal kemampuan *technopreneurship* dalam masing-masing bidangnya.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian sejenis yang pernah dilakukan ialah penelitian pengembangan instrumen niat di sekolah menengah kejuruan yang dilakukan oleh (Husna, 2020). Dalam penelitian tersebut niat *technopreneurship* dapat diukur menggunakan 15 butir instrumen. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Nguyen (2017). Pengukuran niat *technopreneurship* dilakukan menggunakan tiga indikator yakni sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan persepsi kontrol perilaku. Indikator subjek terhadap perilaku mengukur keyakinan individu dari aspek emosi dan keyakinan individu tentang hasil yang ingin dituju. Indikator norma subjektif mengukur kondisi lingkungan sekitar dan seberapa besar pengaruh lingkungan terhadap perilaku seseorang. Indikator persepsi kontrol perilaku mengukur keyakinan seseorang untuk bisa berhasil dalam mengerjakan sesuatu. Oleh karena itu, dengan menggunakan alat instrumen ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan kepada pendidik mengenai niat *technopreneurship* siswa sehingga mampu menjadi tolok ukur pendidik untuk memberikan bekal kepada peserta didik mengenai *technopreneurship* yang dapat dikembangkan.

Penelitian lain yang serupa juga pernah dilakukan oleh Adhikara et al. (2019); Cárdenas-Gutiérrez et al. (2021); dan Muthusamy (2016). Penelitian tersebut membuktikan mengenai validitas dan reliabilitas skala pengetahuan wirausaha dasar untuk siswa SMK. Skala ini, selain berguna untuk kontribusi matrik di bidang wirausaha juga merupakan alat yang tepat untuk mendiagnosis dan mengevaluasi pengetahuan wirausaha dasar siswa SMK. Instrumen ini mengukur pengetahuan siswa dalam manajemen, hukum, dan strategi dalam melakukan usaha. Senada dengan penelitian dari Kamil et al. (2018), penelitian ini mencoba mengkaji bakat *technopreneur* mahasiswa berkaitan dengan inovasi teknologi: teknik pertanian dan teknologi informasi. Talenta *technopreneurial* dinilai berdasarkan tiga kriteria: (1) daya serap teknologi, (2) pengetahuan dan keterampilan belajar, (3) keterampilan bisnis dan komunikasi. Instrumen ini dapat mengetahui seberapa besar bakat *technopreneurship* seorang mahasiswa (Abdurrahman & Mahmudah, 2023; Dalyanto et al., 2021).

Dari beberapa penelitian yang telah disebutkan, sudah ada beberapa instrumen untuk mengukur kemampuan entrepreneur *skill* siswa, akan tetapi masih diperlukan suatu instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi khusus *technopreneurship skill* siswa SMK. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen *technopreneurship skill* siswa SMK kelompok teknologi. Peneliti kemudian melakukan penelitian pengembangan sebuah instrumen yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi kemampuan *technopreneurship* siswa SMK kelompok teknologi. Instrumen ini diharapkan dapat mengukur kesiapan siswa terjun ke dunia kerja bidang *technopreneurship*. Selain itu instrumen juga diharapkan dapat mengetahui sejauh mana tingkat efektivitas dari model pembelajaran *technopreneurship* yang dilakukan SMK kelompok teknologi.

METODE

Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas 3 Jurusan Teknik Otomotif dan Elektronika SMK negeri dan swasta di Daerah Istimewa Yogyakarta. Data demografis responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Demografi Responden

Atribut	Kategori	Frekuensi (N=240)	%
Jenis kelamin	Laki-laki	174	72.5
	Perempuan	66	27.5
Status Sekolah	Negeri	137	57.0
	Swasta	103	43.0
Jurusan	Otomotif	130	54.0
	Elektronika	110	46.0

Instrumen *Technopreneurship Skill Questionnaire* (TSQ) dikembangkan dari kajian dan penelitian sebelumnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, terdapat lima *skill* yang perlu dimiliki oleh seorang *technopreneur*. *Technopreneurship skill* terdiri dari lima indikator yaitu: *Entrepreneur Personal Skill* (EPS), *Technological Adaptation Skill* (TS), *Learning Skill* (LS), *Business Management Skill* (BMS), *Collaborative and Communication Skill* (CCS). Kelima *skill* ini digunakan dalam penelitian dengan menambahkan beberapa item yang disesuaikan dengan kondisi pandemi *COVID-19*. TSQ terdiri dari 24 item pertanyaan dengan rincian: EPS (6 item), TS (6 item), LS (3 item), BMS (5 item) dan CCS (4 item). Instrumen TSQ menggunakan skala likert dengan 5 alternatif jawaban dan diberi skor: sangat setuju = 5, setuju = 4, netral = 3, tidak setuju = 2, sangat tidak setuju = 1.

Prosedur pengembangan instrumen TSQ melalui dua tahapan. Tahapan pertama adalah mengukur validitas isi dengan meminta pendapat ahli untuk memberikan penilaian terhadap instrumen. *Expert judgement* terdiri dari tiga orang yaitu ahli di bidang psikometri, pendidikan kejuruan dan praktisi *technopreneur*. Ahli memberikan penilaian terhadap instrumen TSQ dengan 5 skala penilaian, yaitu: sangat tidak relevan = 1, tidak relevan = 2, cukup relevan = 3, relevan = 4, sangat relevan = 5. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode (Aiken, 1985). Selain itu ahli juga memberikan saran perbaikan redaksi instrumen.

Tahap selanjutnya adalah mengukur validitas konstruk instrumen TSQ dengan metode *Confirmatory Factor Analysis* (CFA). CFA bertujuan untuk mengkonfirmasi apakah variabel-variabel indikator dapat digunakan untuk mengkonfirmasi sebuah faktor. Analisis CFA dilakukan dengan menggunakan *software* Amos 22 for Windows. Hasil CFA yaitu dengan melihat faktor loading dan kriteria model fit. Limit faktor loading

adalah 0.5, artinya item yang memiliki faktor loading kurang dari 0.5 dihapus dan tidak diikuti untuk perhitungan berikutnya. Sedangkan kriteria model fit yang digunakan adalah Chi-Square, GFI, AGFI, RMSEA, TLI, NFI dan CFI. Jika model belum fit maka perlu menghapus item yang memiliki nilai loading faktor rendah dan melakukan modifikasi sesuai dengan saran modifikasi pada software Amos 22 for windows. Uji reliabilitas instrumen dalam analisis CFA menurut Hair Jr et al. (2010) terdiri dari Construct Reliability (CR) dan Variance Extracted (AVE) (Lia et al., 2020; Park, 2023; Sainuddin et al., 2022; Sulistiawan et al., 2020). Nilai CR yang direkomendasikan adalah ≥ 0.7 sedangkan nilai AVE ≥ 0.5 .

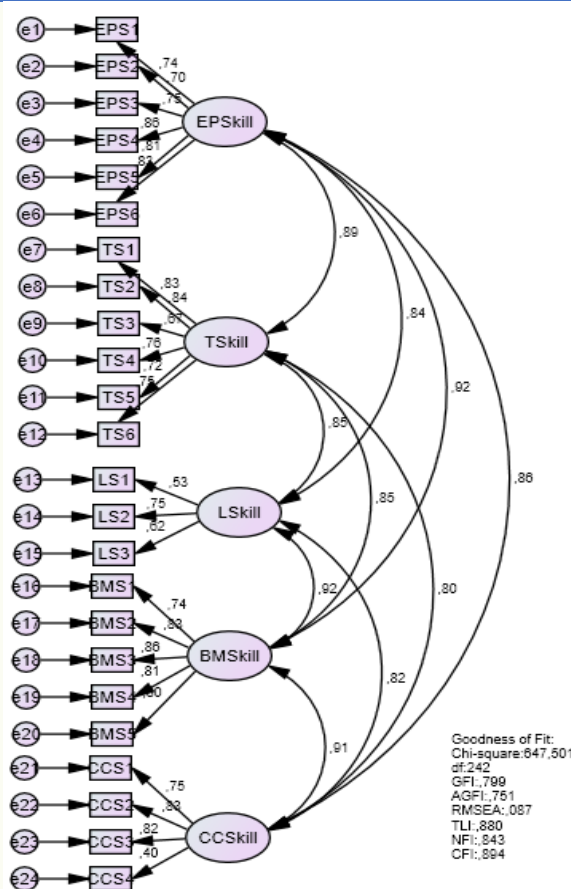
HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi instrumen *technopreneurship skill questionnaire* (TSQ) menggunakan referensi teoritis dan studi penelitian sebelumnya yang relevan. Setelah mendapatkan draft kuesioner *technopreneurship skill*, selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas kuesioner. Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen meliputi uji validitas isi dengan Aiken V, validitas konstruk dengan CFA dan uji reliabilitas konstruk dengan perhitungan CR dan AVE.

Hasil analisis validitas isi menggunakan Aiken V menunjukkan nilai koefisien validitas isi pada 24 item instrumen TSQ berkisar antara 0,58 sampai 0.85 (lihat Tabel 2). Berdasarkan Indeks Aiken V berarti semua item instrumen *technopreneurship skill* memiliki validitas menengah sampai tinggi.

Tabel 2. Hasil validitas isi dengan Aiken V

Items	Aiken Index	Validity
EPS1-EPS6	0.70 – 0.85	Moderate – Strong
TS1-TS6	0.73 – 0.80	Moderate – Strong
LS1-LS6	0.70 – 0.78	Moderate – Strong
BMS1-BMS5	0.68 – 0.80	Moderate – Strong
CCS1-CCS4	0.58 – 0.85	Moderate – Strong



Gambar 1. Model CFA instrumen TSQ awal

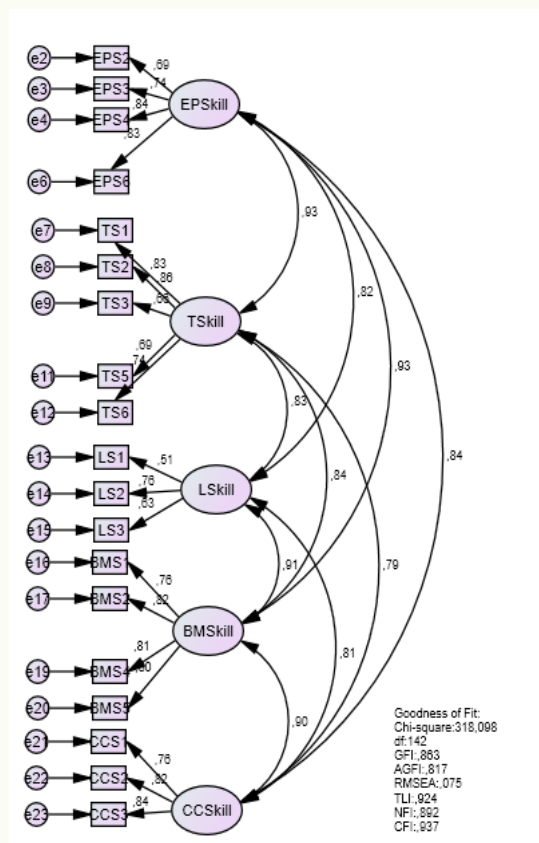
Setelah uji validitas isi dengan Aiken V, maka instrumen diujikan kepada 240 siswa SMK untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen. Hasil CFA awal atau sebelum modifikasi instrumen TSQ dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 diketahui bahwa terdapat 1 item instrumen yang memiliki loading faktor di bawah 0.5 yaitu item CCS4 (0.40) sehingga item ini dihapus. Sedangkan item-item yang lain memiliki nilai loading faktor di atas 0.5.

Hasil model fit pada instrumen TSQ awal dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa model belum fit berdasarkan kriteria yang ada. Untuk mendapatkan model yang fit maka perlu dilakukan modifikasi model.

Tabel 3. Hasil model fit instrumen TSQ awal

The GoF Measure	Index Value	Cut Off-Value	Note
df	242		
Chi-square	647.501	< 2 df	Not Fit
GFI	0.799	GFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ GFI < 0.9 (marginal fit)	Not Fit
AGFI	0.751	AGFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ AGFI < 0.9 (marginal fit)	Not Fit
RMSEA	0.087	$\leq$ 0.08	Not Fit
TLI	0.880	TLI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ TLI < 0.9 (marginal fit)	Marginal Fit
NFI	0.843	NFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ NFI < 0.9 (marginal fit)	Marginal Fit
CFI	0.894	CFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ CFI < 0.9 (marginal fit)	Marginal Fit

Hasil modifikasi model dengan menghapus item yang memiliki loading faktor di bawah 0.5 dan melakukan modifikasi sesuai saran modifikasi maka hasil akhir model CFA instrumen TSQ dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan hasil pengukuran model fit instrumen TSQ dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, maka model CFA instrumen TSQ adalah fit dengan melihat kriteria pada GFI, AGFI, RMSEA, TLI, NFI dan CFI.



Gambar 2. Model CFA instrumen TSQ akhir

Tabel 4. Hasil model fit instrumen TSQ akhir

The GoF Measure	Index Value	Cut Off-Value	Note
df	142		
Chi-square	318.098	< 2 df	Not Fit
GFI	0.863	GFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ GFI < 0.9 (marginal fit)	Marginal Fit
AGFI	0.817	AGFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ AGFI < 0.9 (marginal fit)	Marginal Fit
RMSEA	0.075	$\leq$ 0.08	Good Fit
TLI	0.924	TLI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ TLI < 0.9 (marginal fit)	Good Fit
NFI	0.992	NFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ NFI < 0.9 (marginal fit)	Good Fit
CFI	0.937	CFI $\geq$ 0.9 (good fit) 0.8 $\leq$ CFI < 0.9 (marginal fit)	Good Fit

Setelah dilakukan pengujian validitas konstruk, maka selanjutnya dilakukan pengujian reliabilitas konstruk dengan rumus CR dan AVE. Kriteria penerimaan reliabilitas konstruk adalah jika CR $\geq$ 0.7, sedangkan AVE $\geq$ 0.5. Hasil perhitungan CR dan AVE instrumen TSQ dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5, maka instrumen TSQ memiliki reliabilitas konstruk yang baik.

Tabel 5. Hasil Reliabilitas konstruk instrumen TSQ

Indicators	CR	AVE	Note
EP Skill	0,86	0,60	Reliable
TS Skill	0,87	0,57	Reliable
Learning Skill	0,70	0,54	Reliable
BM Skill	0,87	0,64	Reliable
CC Skill	0,85	0,65	Reliable

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa nilai reliabilitas konstruk terendah adalah pada indikator *Learning Skill* (0.70) sedangkan nilai reliabilitas konstruk tertinggi adalah pada indikator *technological skill* (0.87). Kesimpulan dari pengembangan instrumen TSQ menurut persepsi siswa SMK adalah *technopreneurship skill* dapat diukur dengan indikator *entrepreneur personal skill*, *technological skill*, *learning skill*, *business management skill*, dan *collaborative communication skill*.

Sekolah Menengah Kejuruan memiliki peran dalam mengantarkan lulusannya untuk bekerja, melanjutkan kuliah atau berwirausaha. Wirausaha merupakan alternatif terbaik bagi lulusan SMK. Berbagai upaya telah dilakukan dalam rangka meningkatkan kemampuan wirausaha siswa SMK. Upaya tersebut antara lain revitalisasi kurikulum kewirausahaan, pengembangan minat kewirausahaan, dan *teaching factory* (Sarwa, 2019; Sudiyono, 2020). Revitalisasi kurikulum kewirausahaan diperlukan untuk menyelaraskannya dengan tuntutan dunia bisnis dan industri (Negara et al., 2023). Ini melibatkan penerapan kurikulum 2013 dan program *link-and-match*, yang bertujuan untuk menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan industri (Kurniawan et al., 2023). Selain itu, pengembangan minat kewirausahaan sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk dunia tenaga kerja dan bisnis (Prathama et al., 2022). Hal ini dapat dicapai melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, seperti lokakarya tentang membangun startup berbasis teknologi, yang memberikan siswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan (Desriandi et al., 2022). Selanjutnya, program pabrik pengajaran berperan dalam meningkatkan implementasi kurikulum dengan memberikan pengalaman belajar praktis bagi siswa (Gozali et al., 2022). Dengan menggabungkan upaya tersebut, mahasiswa SMK dapat meningkatkan kemampuan kewirausahaan mereka dan lebih siap menghadapi dunia bisnis.

Penelitian ini mengembangkan instrumen *technopreneurship skill* siswa SMK dengan adanya instrumen ini dapat diketahui *skill* kewirausahaan teknologi yang dimiliki siswa serta peluang karir dalam berwirausaha. Instrumen ini dikembangkan dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu penelitian (Adhikara et al., 2019; Baradaran et al., 2022; Dolatabadi & Meigounpoory, 2013; Kamil et al., 2018). Beberapa penelitian tersebut dielaborasi sehingga ditemukan model instrumen *technopreneurship skill questionnaire* (TSQ) dan diujikan kepada siswa SMK.

Instrumen ini terdiri dari lima indikator *technopreneurship skill*, yaitu *entrepreneur personal skill*, *technological skill*, *learning skill*, *business management skill*, dan *collaborative and communication skill*. Indikator yang memiliki loading faktor di bawah 0.5 adalah indikator CCS untuk item kemampuan berbahasa asing dalam kegiatan wirausaha. Hal ini perlu menjadi perhatian bagi guru dan untuk menambah *skill* berbahasa asing. Indikator *Learning Skill* memiliki nilai konstruk validitas yang rendah. Hal ini berkaitan *skill* siswa untuk mengikuti pelatihan-pelatihan kewirausahaan dan perlu adanya praktisi kewirausahaan sebagai coach/model wirausaha.

Kemampuan menangkap peluang, melakukan *pivoting/shifting* usaha di segala kondisi menjadi *skill* yang harus dimiliki agar siswa dapat bertahan dalam kondisi apapun, termasuk pandemi COVID-19. Perkembangan teknologi yang semakin pesat menuntut siswa untuk melakukan adaptasi secara menyeluruh terhadap kegiatan wirausaha. Kemampuan upgrade teknologi, transaksi digital dan digital marketing sangat diperlukan dalam membentuk *technopreneurship skill* siswa.

SIMPULAN

Instrumen *Technopreneurship Skill Questionnaire* (TSQ) ini terdiri dari 5 indikator dan 19 item pertanyaan. Instrumen sudah terbukti valid dan reliabel digunakan untuk mengukur *technopreneurship skill* siswa SMK. Instrumen ini dapat digunakan di SMK, khususnya siswa SMK kelompok teknologi dan rekayasa. Instrumen ini perlu dikembangkan dalam penelitian-penelitian berikutnya agar lebih sempurna dan dapat digunakan untuk berbagai jurusan di sekolah menengah kejuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, I. S., & Mahmudah, F. N. (2023). Development of a digital-preneurship measurement instrument: Alignment approach through project-based learning. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 283–295. <https://doi.org/10.12973/ijem.9.1.283>
- Adhikara, C., Lasmy, L., Sasmoko, S., & Indrianti, Y. (2019). Technopreneurship skills of Indonesian entrepreneurs. *Proceedings of The 1st Workshop Multimedia Education, Learning, Assessment and Its Implementation in Game and Gamification, Medan Indonesia, 26th January 2019, WOMELA-GG*. <https://doi.org/10.4108/eai.26-1-2019.2283128>
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Baradaran, M. S., Yadollahi Farsi, J., Hejazi, S. R., & Akbari, M. (2022). Competence at technology entrepreneurship: an interpretive view. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 38(1), 1–17. <https://doi.org/10.1108/JEAS-08-2018-0095>
- Candra, R. N., Kusuma, A., Priyani, D. I., Wati, I. W. R., Wdananda, C. W., Ikhsani, M. K., Sidik, M. F., Rustam, F., Khilian, A. M., Suhendar, S., Saputri, H. R., Hane, T. D., Supriyanto, R., Fajaruddin, S., & Susanto, D. (2023). Ruji Sapa: Kelompok program pemberdayaan masyarakat dengan memanfaatkan limbah sabut kelapa. *Masyarakat Berdaya Dan Inovasi*, 4(2), 110–117. <https://doi.org/10.33292/mayadani.v4i2.132>
- Cárdenas-Gutiérrez, A. R., Bernal-Guerrero, A., & Montoro-Fernández, E. (2021). Construction and validation of the basic scale of entrepreneurial competencies for the secondary education level. A study conducted in Spain. *PLOS ONE*, 16(4), e0249903. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249903>
- Dalyanto, A., Sajidan, Siswandari, & Sukarmin. (2021). Developing instrument to measure entrepreneur skills of vocational school students based on sustainable development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842(1), 012025. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012025>
- Desriandi, R., Herpanda, Y., Gistituati, N., & Bentri, A. (2022). Implementasi Kurikulum 2013 dan program link and match pada sekolah menengah kejuruan (studi kasus di SMK Negeri 1 Sutera Kabupaten Pesisir Selatan). *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 6(6), 1964–1973.
- Dolatabadi, R. V., & Meigounpoory, M. R. (2013). Effective determinants of corporate nano-technopreneurship process in active technological knowledge base firms. *International Journal of*

Academic Research in Economics and Management Sciences, 2(5).

<https://doi.org/10.6007/IJAREMS/v2-i5/350>

- Gozali, L., Olivia, E., Juyanto, J., Tiffany, L., Hardinanerl, V. M., Hede, M. B., & Mawartini, F. (2022). The entrepreneurship curriculum development and implementation from tarumanegara university to students of SMK Triguna, South Jakarta, Indonesia. *Journal of Innovation and Community Engagement*, 3(3), 152–162. <https://doi.org/10.28932/jice.v3i3.4696>
- Hair Jr, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis (7th edition): Pearson Education Inc. In *New Jersey, USA*
- Husna, A. F. (2020). Pengembangan instrumen niat technopreneurship di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Edukasi Elektro*, 4(1), 82–90. <https://doi.org/10.21831/jee.v4i1.32616>
- Kamil, I., Yuliandra, B., & . T. (2018). A study to investigate technopreneurship talent for higher education students [Engineering, agriculture engineering, and information technology students in Universitas Andalas Indonesia]. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.29), 933. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.29.14286>
- Kurniawan, A., Komara, B. D., Maziyah, E. N., & Soelistya, D. (2023). Peningkatan kapabilitas "Entrepreneurship of Smectra" dalam menghadapi Era Industri 5.0. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 5(1), 117. <https://doi.org/10.30587/dedikasimu.v5i1.5411>
- Lia, R. M., Rusilowati, A., & Isnaeni, W. (2020). NGSS-oriented chemistry test instruments: Validity and reliability analysis with the Rasch model. *Research and Evaluation in Education*, 4(1). <https://doi.org/10.21831/reid.v6i1.30112>
- Muthusamy, S. (2016). Conceptual framework on technopreneurship. *SELP Journal of Social Science*, 7(27), 92–97. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3067510
- Negara, I. B. K. D. S., Kusumawijaya, I. K., Adi, K. Y., & Negara, P. K. (2023). PKM workshop membangun usaha rintisan berbasis teknologi di SMK Negeri 3 Negara. *Synergy and Society Service*, 3(1), 39–45. <https://doi.org/10.51713/save.v3i1.73>
- Nguyen, C. (2017). Entrepreneurial intention of international business students in Viet Nam: a survey of the country joining the Trans-Pacific Partnership. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s13731-017-0066-z>
- Park, C. G. (2023). Implementing alternative estimation methods to test the construct validity of Likert-scale instruments. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 29(2), 85–90. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2023.06.14.2>
- Prathama, M., Susanti, D., & Mubarak, D. (2022). Pengenalan kewirausahaan pembuatan handsanitizer pada siswa dan siswi SMK Muhammadiyah 1 Kota Bekasi dengan penerapan model AL (Active Learning). *Develop: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 3(1), 11–18. <https://doi.org/10.53990/djep.v3i1.205>
- Sainuddin, S., Subali, B., Jailani, & Elvira, M. (2022). The development and validation prospective mathematics teachers holistic assessment tools. *Ingénierie Des Systèmes d'Information*, 27(2), 171–184. <https://doi.org/10.18280/isi.270201>
- Sarwa, S. (2019). Pengembangan technopreneurship untuk mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan dalam implementasi Kurikulum SMK Revisi 2016. *Seminar Nasional Asosiasi Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Indonesia (APTEKINDO) 2018 Pengembangan, March*, N8–10–1 s/d N8–10–18.
- Sudiyono, S. (2020). Teaching factory sebagai upaya peningkatan mutu lulusan di SMK. *Jurnal Penelitian Kebijaksanaan Pendidikan*, 12(2), 159–181. <https://doi.org/10.24832/jpkp.v12i2.271>
- Sulistiawan, A., Diahsari, E. Y., & Situmorang, N. Z. (2020). Validity and reliability of organizational commitment using confirmatory factor analysis (CFA). *Psikoislamika : Jurnal Psikologi Dan Psikologi Islam*, 17(2), 132–142. <https://doi.org/10.18860/psikoislamika.v17i2.10526>
- Yadav, G., & Duque, J. (2023). Reflecting on what is "skill" in human motor skill learning. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1117889>

Conflict of Interest Statement: The Author(s) declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationship that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright: ©Measurement in Educational Research. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence (CC-BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Measurement in Educational Research is an open access and peer-reviewed journal published by Research and Social Study Institute, Indonesia.
