

4-13-2020

Lulusan Pendidikan Vokasi dan Probabilitas Bekerja di Sektor Intensitas Digital Tinggi

Dhea Rizky Amelia

Magister Perencanaan Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

Diahhadi Setyonaluri

Magister Perencanaan Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jke>



Part of the [Economics Commons](#), [Public Affairs](#), [Public Policy and Public Administration Commons](#), and the [Urban Studies and Planning Commons](#)

Recommended Citation

Rizky Amelia, Dhea and Setyonaluri, Diahhadi (2020) "Lulusan Pendidikan Vokasi dan Probabilitas Bekerja di Sektor Intensitas Digital Tinggi," *Jurnal Kebijakan Ekonomi*: Vol. 15: Iss. 1, Article 7.

DOI: 10.21002/jke.2020.01

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jke/vol15/iss1/7>

This Article is brought to you for free and open access by the Faculty of Economics & Business at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Kebijakan Ekonomi by an authorized editor of UI Scholars Hub.

Lulusan Pendidikan Vokasi dan Probabilitas Bekerja di Sektor Intensitas Digital Tinggi

Dhea Rizky Amelia^{a*}, & Diah Hadi Setyonaluri^a

^aMagister Perencanaan Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

Abstract

As technology alters the way organizations work, the need for labor adjustment which more adaptable to technological changes has risen in high digital intensive sectors. However, vocational graduates face difficulties regarding this situation as their vocational school failed to equip them with advanced technological skills. Based on signaling and human capital investment theory, this problem can be solved by increasing education and training. Using 2015 and 2018 Sakernas data and logit regression, the result shows that vocational engineering and technology graduates have the highest probability to work in HDI sectors. however, working in a HDI sector cannot be associated with a better type or a more decent job than other sectors. This refers to the second finding that shows graduates of engineering and technology vocational schools have a lower probability of working as a white-collar even working at HDI sectors. According to the last finding, vocational tertiary education has shown to increase the probability of working as white-collar in HDI sectors, therefore a level up in education is needed to increase wages and improve job positions.

Keywords: Vocational Education, Working Probability, High Digital Intensive Sectors

Abstrak

Sekolah Menengah Kejuruan berada pada posisi sulit akibat lambat merespon perubahan teknologi. Sementara itu, teknologi telah mengubah sifat pekerjaan dan mendorong peningkatan permintaan tenaga kerja yang *adaptable* terhadap perkembangan teknologi di sektor intensitas digital tinggi (SID Tinggi). Berdasarkan teori signaling dan investasi modal manusia, permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan meningkatkan pendidikan dan pelatihan. Menggunakan data Sakernas 2015 dan 2018, dan regresi logistik, hasil analisis menunjukkan bahwa lulusan SMK teknik dan teknologi memiliki kecenderungan tertinggi untuk bekerja di SID tinggi. Namun bekerja di sektor tersebut tidak dapat diasosiasikan dengan jenis pekerjaan dan kesejahteraan yang lebih baik (*decent job*) dibandingkan sektor lain. Hal ini mengacu pada temuan kedua yang menunjukkan lulusan SMK teknik dan Teknologi mempunyai probabilitas yang lebih rendah untuk bekerja sebagai kerah putih di SID tinggi. Maka dari itu, untuk meningkatkan upah dan posisi pekerjaan, dibutuhkan peningkatan pendidikan, karena dalam temuan terakhir pendidikan tinggi vokasi terbukti dapat meningkatkan probabilitas untuk bekerja sebagai kerah putih di SID tinggi.

Kata Kunci: Pendidikan Vokasi, Probabilitas Kerja, Sektor Intensitas Digital Tinggi

PENDAHULUAN

Keberadaan teknologi komputer dan internet telah berdampak pada lebih dari 800 lapangan pekerjaan, 2000 jenis

pekerjaan, dan 18 kemampuan yang dibutuhkan dalam setiap aktivitas secara global (McKinsey, 2017). Di Indonesia, teknologi telah mengubah sifat pekerjaan sejak tahun 2000, dimana mesin

* alamat korespondensi : dheerizky@gmail.com

menghilangkan sekitar 5,5 jam pekerjaan repetitif dan kasar dari rata-rata pekerjaan mingguan (Prospera, 2019). Akibatnya, permintaan tenaga kerja dengan kemampuan menengah hingga tinggi menjadi tidak menentu. Kondisi ini menempatkan Sekolah Menengah Kejuruan yang dianggap sebagai pemasok tenaga kerja dengan *skill* menengah, berada pada posisi sulit. SMK dianggap hanya menginduksi keuntungan kerja awal, tetapi keuntungan tersebut akan *diminishing* akibat lambat dalam merespon perubahan teknologi (Hanushek *et al.*, 2017).

Laporan Asian Development Bank (2018) menemukan lulusan sekolah menengah di Indonesia cenderung terfragmentasi. Pendidikan menengah kejuruan yang dibentuk untuk mencetak lulusan siap kerja, justru dikritik karena 23% kurikulum tidak didasarkan pada kebutuhan pasar, dan tidak sejalan dengan perkembangan teknologi dan industri. Selain itu, 29% fasilitas pembelajaran di SMK sudah dianggap ketinggalan zaman (Bank Dunia, 2010). Kondisi tersebut berakibat pada rendahnya penyerapan kerja lulusan SMK, posisi kerja lulusan yang tidak sesuai, dan pendapatan yang rendah.

Kurangnya kemampuan adaptasi dan lambatnya kebijakan *upskilling* dalam merespon perubahan teknologi, telah menempatkan 53,45% lulusan SMK pada pekerjaan dengan intensitas digital rendah.

Meski dalam studi ini ditemukan bahwa lulusan SMK Teknik dan teknologi yang dianggap lebih *adaptable* terhadap perkembangan teknologi, dan mempunyai probabilitas yang lebih tinggi untuk bekerja di sektor intensitas digital tinggi dibandingkan dengan SMA, namun mereka justru mempunyai kecenderungan untuk bekerja di jenis pekerjaan dengan upah rendah. Hal ini didasarkan pada probabilitas bekerja lulusan SMK teknik dan teknologi untuk bekerja sebagai kerah putih di SID tinggi lebih rendah dibandingkan lulusan SMA. Akibatnya, pendidikan SMK yang seharusnya dapat membantu meningkatkan pendapatan rumah tangga kelompok ekonomi rendah menjadi tidak optimal (Kumaat, 2012).

Beberapa penelitian menekankan pentingnya peningkatan pendidikan bagi lulusan sekolah menengah kejuruan agar tidak mengalami stagnasi dalam posisi pekerjaan (Teese and Polesel, 2003; Forster *et al.*, 2016; Hanushek *et al.*, 2017). Pendidikan tinggi vokasi dinilai dapat mendorong lulusan sekolah menengah, khususnya SMK, untuk mempunyai keterampilan tinggi dan kemampuan beradaptasi dengan perubahan teknologi. Laporan OECD (2015) menunjukkan Austria dan Swiss telah mengakomodasi lulusan sekolah menengah vokasi untuk masuk ke pendidikan tinggi vokasi masing-masing sebesar 40% dan 80%.

Hasilnya terdapat peningkatan keterampilan tenaga kerja, dan pendapatan rata-rata pekerja. Sementara itu, setelah melakukan reformasi pendidikan vokasi, sekitar 32% siswa SMK di Korea melanjutkan pendidikan tinggi vokasi, hal ini berdampak pada peningkatan produktivitas rata-rata sektoral di Korea sebagai kerah putih di SID tinggi.

METODE

Para ekonom menyoroti dampak perubahan teknologi terhadap pasar tenaga kerja, karena melihat adanya keterkaitan erat antara perubahan teknologi dan pendidikan (Davis, S.J., 1999; OECD, 1994; Boyle, 2002; Fox, 2002). Untuk mengetahui bagaimana penyerapan kerja lulusan Sekolah menengah dan pendidikan tinggi vokasi di sektor intensitas digital tinggi, studi ini mempunyai tiga tujuan penelitian diantaranya (1) melihat latar belakang lulusan pendidikan sekolah menengah untuk bekerja di SID tinggi, (2) mengetahui probabilitas lulusan sekolah menengah, terutama jurusan SMK teknik dan teknologi, di pekerjaan kerah putih SID tinggi, dan (3) menganalisis kemungkinan pendidikan tinggi vokasi dalam meningkatkan probabilitas bekerja.

Studi ini menggunakan metode kuantitatif dengan analisis inferensial (regresi logistik). Metode yang digunakan dalam menentukan klasifikasi sektor berdasarkan intensitas digital (tinggi dan rendah), mengacu pada penelitian Calvino *et al.* (2018) yang menggunakan tujuh matriks indikator untuk melakukan kategorisasi sektor berdasarkan tingkatan intensitas digital. Indikator yang dipertimbangkan diantaranya: (1) Investasi software², (2) Investasi dalam Tangible Aset TIK², (3) Barang Intermediate TIK^{3a}, (4) Jasa Intermediate TIK^{3b}, (5) Penggunaan Robot⁴, (6) Pendapatan dari penjualan online⁵, (7) SDM dengan spesialisasi TIK⁶.

Penentuan suatu sektor masuk ke dalam kategori SID rendah, sedang dan tinggi, dalam penelitian ini mengikuti prosedur sebagai berikut: (a) Nilai setiap indikator penentu SID dikelompokkan berdasarkan kuartil nilai tersebut. Kemudian, sektor tersebut diberi kode atau nilai sama dengan tingkatan kuartil dan dibobotkan dengan total sektor dalam global taxonomy, yaitu 36 sektor. Sebagai ilustrasi, misalnya nilai investasi software sektor pertanian masuk dalam kuartil terendah bila dibandingkan sektor lainnya. Sehingga sektor pertanian memiliki nilai 1/36 atau

² Investasi perangkat lunak yang sudah disesuaikan dengan inflasi per negara (dalam USD). Sumber data: System National Account (SNA)

^{3a,b} Pembelian barang dan jasa TIK intermediate per *value added* yang dilakukan sektor tertentu (ISIC 3 sektor 26, 29-35, 72, 62-65) terhadap sektor lain dinegara yang sama. Sumber data: Intercountry Input Output (ICIO)

⁴ Stock robot per pekerja. Sumber data: International Federation Robot (IFR)

⁵ Omset penjualan online per sektor (dalam USD). Sumber Data: Eurostat "Survei komunitas pengguna TIK dan e-commerce."

⁶ Jumlah spesialis TIK per sektor (ISCO 251, 252, 351, 133) dan jenis pekerjaan lain berdasarkan penggunaan TIK dalam pekerjaan.

sama dengan 0,028 untuk indikator tersebut. (b) Nilai terbobot (weighted value) dari setiap indikator kemudian dirata-ratakan untuk menentukan skor/nilai intensitas digital. Bila rata-rata nilai intensitas suatu sektor berada di bawah median dari skor semua sektor (36), maka sektor tersebut masuk dalam kategori SID rendah. Sebaliknya, bila nilai intensitas sektor tersebut berada di atas median, maka sektor tersebut masuk dalam kategori SID tinggi. Sementara bila nilai intensitas berada pada median, sektor tersebut masuk dalam kategori SID sedang.

Pengelompokan sektor berdasarkan tingkat intensitas digital tidak dapat dijadikan sebagai alat untuk mengukur ekonomi digital, tetapi lebih digunakan sebagai proksi dalam mengukur transformasi digital dalam suatu sektor. Penelitian ini akan mengklasifikasikan intensitas digital menjadi dua kategori yaitu tinggi yang berasal dari medium tinggi ditambah tinggi, dan rendah yang berasal dari medium rendah dan rendah. Simplifikasi dilakukan untuk mempertajam hasil analisis yang akan dilakukan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data survey angkatan kerja nasional (Sakernas) tahun 2015 dan 2018 yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Studi ini terdiri dari tiga model penelitian. Penelitian model pertama menggunakan sampel semua lulusan sekolah menengah yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu,

Sekolah Menengah Umum, SMK teknik dan teknologi, dan SMK lainnya. Model ini dibentuk oleh variabel dependen kategori 1 untuk SID tinggi, dan kategori 0 untuk SID rendah. Tujuan dari pembentukan model 1 adalah melihat probabilitas lulusan sekolah menengah untuk bekerja di SID tinggi. Maka dari itu, model logit pertama dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(Y = \text{SID Tinggi}_t = 1) \\ = \alpha_0 \\ + \alpha_1 \text{Edu_Background}_t \\ + \alpha_2 \text{jenis kelamin}_t \\ + \alpha_3 \text{pelatihan}_t + \alpha_4 \text{umur}_t \\ + \alpha_5 \text{umur}_t^2 \\ + \alpha_6 \text{status perkawinan}_t \\ + \alpha_7 \text{tempat tinggal} \\ + \alpha_8 \text{pengalaman}_t \\ + \alpha_9 \text{pulau}_t + \varepsilon \end{aligned}$$

Sampel penelitian model 2 meliputi semua lulusan sekolah menengah baik SMA maupun SMK yang bekerja di SID tinggi. Model ini dibentuk oleh variabel dependen kategori 1 yaitu kerah putih SID tinggi dan kategori 0 yaitu kerah biru SID tinggi. Tujuan dari pembentukan model dua adalah melihat probabilitas jurusan SMK Teknik dan Teknologi untuk bekerja di kerah putih SID tinggi. Oleh karena itu, model dua regresi logit akan dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{Prob}(Y = \text{Kerah Putih SID Tinggi}_t = 1) \\
= \alpha_0 \\
+ \alpha_1 \text{Edu_Background}_t \\
+ \alpha_2 \text{jenis kelamin}_t \\
+ \alpha_3 \text{pelatihan}_t + \alpha_4 \text{umur}_t \\
+ \alpha_5 \text{umur}_t^2 \\
+ \alpha_6 \text{status perkawinan}_t \\
+ \alpha_7 \text{tempat tinggal}_t \\
+ \alpha_8 \text{pengalaman}_t \\
+ \alpha_9 \text{pulau}_t + \varepsilon
\end{aligned}$$

HASIL

Kecenderungan lulusan SMK Bekerja di Sektor dengan Intensitas Digital Tinggi (SID Tinggi)

Literatur menunjukkan bahwa lulusan SMK memiliki kompetensi yang tidak sesuai permintaan pasar tenaga kerja, terutama sektor dengan intensitas digital tinggi (Jatmoko, 2013; Perdana, 2019). Hal ini bertentangan dengan visi pemerintah untuk mendorong *link and match* bagi lulusan SMK.

Hasil regresi logistik pada sampel lulusan sekolah menengah menggunakan data Sakernas 2015 dan 2018 (Tabel 1) menunjukkan bahwa lulusan SMK jurusan teknik dan teknologi memiliki kecenderungan bekerja di SID tinggi lebih tinggi dibandingkan lulusan SMA. Hal ini menunjukkan proses signaling, dimana perusahaan SID tinggi merekrut lulusan SMK dengan asumsi kompetensi SMK yang sesuai dengan permintaan. Bahr (2014) menjelaskan bahwa lulusan bidang *career and technical education (CTE)*, yang harusnya dimiliki oleh lulusan SMK,

dianggap memiliki kemudahan adaptasi teknologi lebih baik dibandingkan lulusan lainnya. Sehingga lulusan SMK bidang teknik dan teknologi dianggap kompeten dan memiliki skill yang diperlukan sektor dengan intensitas digital tinggi.

Hasil regresi menunjukkan probabilitas bekerja di SID tinggi antara lulusan SMA dan lulusan SMK di tahun 2015 menunjukkan hasil yang tidak signifikan, sedangkan di tahun 2018 kecenderungan SMK teknik dan teknologi untuk bekerja di SID tinggi hanya mempunyai perbedaan kecil yaitu 1.01%. Temuan ini mengindikasikan kompetensi SMK teknik dan teknologi tidak lebih tinggi dibandingkan SMA. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pilihan jurusan SMK tidak dapat dijadikan *signaling* kompetensi

atau skill penguasaan teknologi bagi perusahaan.

Kecenderungan Lulusan SMK Bekerja di SIDTinggi Menurut Kelompok Umur

Hasil regresi logistik (tabel 1) menunjukkan bahwa probabilitas lulusan sekolah menengah untuk bekerja di SID

Tabel 1 Output Marginal Effect

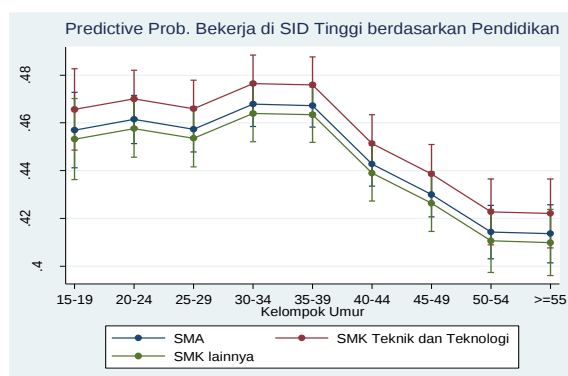
Model 1: Probabilitas Lulusan Sekolah Menengah Bekerja di SID Tinggi

Variabel Independen	2015	2018
	SID Tinggi	SID Tinggi
SMK Teknik dan Teknologi	-0.00735 (0.00523)	0.0101** (0.00472)
SMK Lainnya	-0.00246 (0.00450)	-0.00415 (0.00454)
jenis kelamin	-0.0866*** (0.00371)	-0.0790*** (0.00358)
pelatihan	0.0204*** (0.00564)	0.0351*** (0.00468)
umur	0.000198 (0.000940)	0.000967 (0.000900)
umur2	-1.61e-05 (1.15e-05)	-3.45e-05*** (1.09e-05)
status perkawinan	-0.00713 (0.00465)	0.00101 (0.00451)
tempat tinggal	0.220*** (0.00331)	0.183*** (0.00321)
pengalaman	-0.00384 (0.00350)	-0.00974*** (0.00340)
jabatan	0.160*** (0.00395)	0.162*** (0.00395)
Jawa (Ref)		
Sumatera	-0.0363*** (0.00433)	-0.0341*** (0.00421)
Bali Nusa Tenggara	-0.0254*** (0.00689)	-0.0148** (0.00667)
Kalimantan	-0.0380*** (0.00643)	-0.0212*** (0.00612)
Sulawesi	-0.000832 (0.00575)	-0.00653 (0.00556)
Maluku dan Papua	-0.0411*** (0.00705)	-0.0349*** (0.00684)
Jumlah Observasi	81,730	88,239

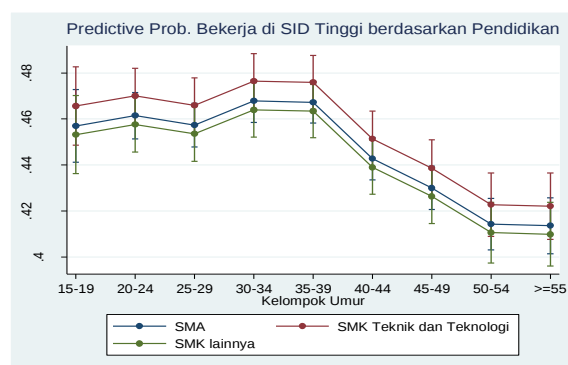
Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Sumber: Sakernas, 2015 dan 2018 (diolah)

tinggi akan menurun sejalan dengan bertambahnya usia baik pada tahun 2015 maupun 2018. Gambar 1, memperlihatkan bahwa probabilitas bekerja di SID tinggi pada tahun 2015 dan 2018 mencapai puncaknya pada usia 35-39 tahun dan kemudian menurun hingga usia 55 tahun ke atas, yang mengindikasikan bahwa semakin tua, maka lulusan SMK akan mengalami penurunan employability di SID tinggi. Witt dan Kalleberg (1995) mengatakan bahwa keterampilan yang didapat dari pendidikan kejuruan akan hilang nilai dan relevansinya sejalan



Sumber: Sakernas 2018 (Diolah)



Sumber: Sakernas 2015 (Diolah)

Gambar 1. Predictive Probability Bekerja di SID Tinggi berdasarkan Latar Belakang Pendidikan dan Kelompok Umur tahun 2018 dengan perkembangan teknologi baru dan akan mudah digantikan dengan lulusan muda.

Selain itu, pola probabilitas bekerja di SID tinggi yang tinggi ketika usia muda dan menurun di usia tua menunjukkan bahwa return atau keuntungan dari pendidikan sekolah menengah akan mengalami penurunan atau diminishing return karena perkembangan teknologi yang cepat. Forster *et al* (2016) dan Hanushek (2017) mengatakan bahwa "fresh graduate" sekolah menengah memiliki employability yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang berusia tua. Hal ini juga mengindikasikan bahwa pengalaman kerja tidak membantu lulusan sekolah menengah berusia 40 tahun ke atas untuk berkompetisi dengan lulusan usia muda untuk tetap bekerja di SID tinggi.

Kecenderungan Lulusan SMK bekerja sebagai kerah putih di SID Tinggi

Hasil analisis tabel 1 menunjukkan bahwa lulusan SMK teknik dan teknologi memiliki kecenderungan tertinggi untuk bekerja di SID tinggi. Namun bekerja di sektor tersebut tidak dapat diasosiasikan dengan jenis pekerjaan dan kesejahteraan yang lebih baik (*decent job*) dibandingkan sektor lainnya. Dalam bagian ini akan dilihat kecenderungan lulusan SMK untuk bekerja di jenis pekerjaan kerah putih di sektor intensitas digital tinggi. Pekerja kerah putih seperti, TNI, POLRI, manajer, profesional, teknisi, asisten profesional, dan tenaga tata usaha, umumnya memiliki tingkat upah dan kesejahteraan yang lebih baik. Sakernas 2018 menunjukkan tingkat upah pekerja kerah putih di SID tinggi berbeda

hampir 50% dibandingkan pekerja kerah biru.

Hasil regresi logistik pada tabel 2 menunjukkan lulusan SMK Teknik dan Teknologi ternyata memiliki probabilitas

membantu meningkatkan pendapatan rumah tangga kelompok ekonomi rendah menjadi tidak optimal.

Probabilitas lulusan SMK teknik dan teknologi cenderung rendah untuk bekerja

Tabel 2. Output Marginal Effect

Model 2 Probabilitas Lulusan Sekolah Menengah Bekerja di Kerah Putih SID Tinggi

Variabel Dependent: Pembagian Kerah di Sektor Intensitas Digital

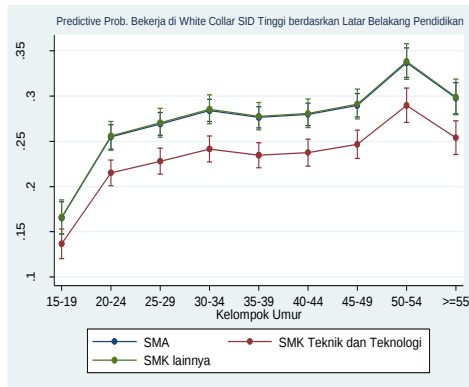
Variabel Independen	2015		2018	
	Kerah Putih SID Tinggi	Kerah Putih SID Rendah	Kerah Putih SID Tinggi	Kerah Putih SID Rendah
<i>SMA (Ref)</i>				
<i>SMK Teknik dan Teknologi</i>	-0.0688*** (0.00665)	0.0167*** (0.00559)	-0.0438*** (0.00592)	0.0224*** (0.00502)
<i>SMK Lainnya</i>	0.0173*** (0.00619)	0.0318*** (0.00465)	-4.02e-05 (0.00615)	0.00429 (0.00429)
<i>jenis kelamin</i>	0.112*** (0.00500)	-0.103*** (0.00364)	0.128*** (0.00475)	-0.0821*** (0.00344)
<i>pelatihan</i>	0.166*** (0.00649)	0.120*** (0.00478)	0.147*** (0.00525)	0.0988*** (0.00398)
<i>umur</i>	0.00790*** (0.00130)	0.00233** (0.000915)	0.0104*** (0.00125)	0.00287*** (0.000850)
<i>umur2</i>	-6.93e-05*** (1.59e-05)	-5.65e-06 (1.10e-05)	-0.000110*** (1.52e-05)	-1.80e-05* (1.02e-05)
<i>status perkawinan</i>	0.0101 (0.00639)	-0.00623 (0.00469)	0.0242*** (0.00613)	0.00705 (0.00439)
<i>tempat tinggal</i>	-0.00568 (0.00523)	0.0875*** (0.00366)	-0.0186*** (0.00469)	0.0686*** (0.00339)
<i>pengalaman</i>	-0.0853*** (0.00473)	-0.0442*** (0.00357)	-0.0817*** (0.00451)	-0.0464*** (0.00337)
<i>Jawa (Ref)</i>				
<i>Sumatera</i>	0.0219*** (0.00563)	-0.0294*** (0.00436)	-0.000866 (0.00535)	-0.0282*** (0.00404)
<i>Bali dan Nusa Tenggara</i>	0.103*** (0.00962)	0.00983 (0.00718)	0.0544*** (0.00889)	0.00525 (0.00672)
<i>Kalimantan</i>	0.0792*** (0.00885)	0.0614*** (0.00723)	0.0669*** (0.00819)	0.0444*** (0.00658)
<i>Sulawesi</i>	0.107*** (0.00785)	-0.0128** (0.00593)	0.0822*** (0.00745)	-0.00639 (0.00550)
<i>Maluku dan Papua</i>	0.198*** (0.0105)	-0.0146** (0.00710)	0.183*** (0.00996)	-0.00263 (0.00676)
<i>Jumlah Observasi</i>	37.664	44.066	39.643	48.596

bekerja sebagai kerah putih yang lebih rendah dibandingkan lulusan SMA (4,38%). Artinya, bekerja di SID tinggi tidak menjamin kesejahteraan pekerja, pendidikan SMK yang seharusnya dapat

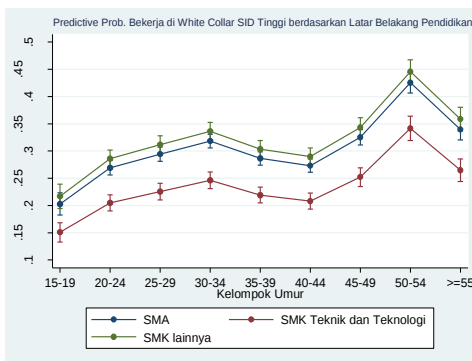
sebagai kerah putih SID tinggi dibandingkan lulusan sekolah menengah lainnya, baik pada tahun 2015 maupun 2018. Hal ini mengindikasikan kompetensi dan skill penguasaan teknologi yang dapat

mengisi posisi teknis dan/ atau tenaga profesional seperti seharusnya (Soesilowati, 2009).

Disisi lain, untuk kerah putih SID rendah, probabilitas bekerja lulusan SMK teknik



Sumber: Sakernas 2018 (Diolah)



Sumber: Sakernas 2015 (Diolah)

Gambar 2. Predictive Probability Bekerja di Kerah Putih SID Tinggi

dan teknologi dibandingkan SMA lebih tinggi 1.67% di tahun 2015, dan 2.24% di tahun 2018. Hal ini menunjukkan meskipun di pekerjaan dengan SID tinggi cenderung tidak dapat berkompetisi dengan SMA, dimiliki tidak dibaca (*signaling*) oleh perusahaan sebagai lulusan sekolah yang tetapi di sektor dengan intensitas digital rendah, kemampuan penguasaan teknologi mereka masih di signal dengan baik atau cenderung lebih cocok dengan

kemampuan yang dibutuhkan di sektor tersebut.

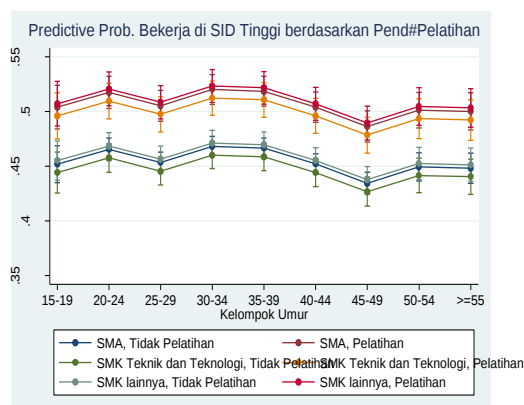
Konsekuensi bekerja sebagai kerah biru selain pendapatan yang rendah, adalah adanya risiko yang tinggi untuk tergantikan. Pertumbuhan teknologi mengakibatkan penggantian tenaga kerja di industri terutama untuk pekerjaan yang sederhana dan mendasar (Akst, 2013). Risiko ini banyak dialami oleh tenaga kerja kerah biru (Brynjolfsson & McAfee, 2014) dan pekerja dengan keterampilan rendah hingga menengah (Bank Dunia, 2016).

Berbeda dengan kerah biru, pekerja kerah putih justru cenderung mendapat keuntungan dari pertumbuhan teknologi (Dauth, 2017), selain pendapatan yang relatif tinggi, pekerja kerah putih memiliki kecenderungan untuk meningkatkan employability bekerja di SID tinggi seiring bertambahnya usia.

Bila dilihat menurut kelompok umur (Gambar 2), probabilitas lulusan SMK Teknik dan Teknologi untuk bekerja sebagai kerah putih SID tinggi lebih rendah dibandingkan lulusan sekolah menengah lainnya, dan mengalami penurunan setelah umur 50-54, baik di tahun 2015 maupun 2018. Bekerja sebagai kerah putih akan meningkatkan *employability* di SID tinggi lebih lama dibandingkan kerah biru, artinya pengalaman kerja diperhitungkan dalam menentukan probabilitas berkerja sebagai kerah putih di SID tinggi.

Dampak Pelatihan pada Probabilitas Bekerja di SID Tinggi

Salah satu cara untuk meningkatkan probabilitas bekerja di SID tinggi bagi lulusan sekolah menengah adalah melalui pelatihan. Berdasarkan teori *human capital investment*, pelatihan dapat meningkatkan kemampuan tenaga kerja dan pendapatannya.



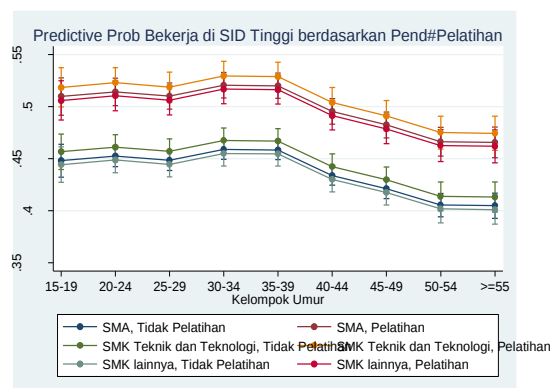
Sumber: Sakernas 2015 (Diolah)

Gambar 3. Predictive Probability Bekerja di SID Tinggi berdasarkan Latar Belakang Pendidikan dan Kelompok Umur Tahun 2018 dan 2015

Hasil regresi logistik menunjukkan bahwa lulusan sekolah menengah yang menerima pelatihan selama ia bekerja akan memiliki kecenderungan bekerja di SID tinggi yang lebih besar. Selain itu, probabilitas seseorang yang mendapatkan pelatihan di tahun 2015 dan 2018 untuk bekerja sebagai pekerja kerah putih juga lebih besar 16,6% dan 14,7% dibandingkan mereka yang tidak mengikuti pelatihan. Namun pelatihan tidak membantu mengurangi penurunan probabilitas bekerja di SID tinggi bagi pekerja berusia 40 tahun ke atas. Artinya, dengan semakin bertambahnya umur dan pengalaman

bekerja, seorang lulusan SMK masih tidak dapat berkompetisi dengan lulusan berusia muda, meskipun ia telah mengikuti pelatihan.

Meskipun tidak dapat memperlambat penurunan *employability* di SID tinggi, pelatihan penting untuk meningkatkan



Sumber: Sakernas 2018 (Diolah)

partisipasi pekerja berketerampilan rendah-menengah untuk bekerja di SID tinggi. ILO (2010) mengatakan, selain pendidikan, individu juga membutuhkan pelatihan agar mampu melanjutkan pembelajaran disepanjang karir, terutama untuk penyesuaian perubahan aktivitas kerja, akibat peningkatan teknologi. Pelatihan merupakan bentuk *upgrading* terhadap peningkatan Sumber Daya Manusia (Setiawan, 2010)

Kecenderungan Lulusan Pendidikan Tinggi Vokasi bekerja sebagai kerah putih di SID Tinggi

Satu bentuk penyelesaian masalah lulusan sekolah menengah di sektor dengan intensitas digital tinggi adalah dengan mendorong lulusan sekolah menengah untuk melanjutkan ke

pendidikan tinggi (Teese and Polesel, 2003; Forster *et al.*, 2016; Hanushek *et al.*, 2017). Meskipun pada prinsipnya fokus pendidikan sekolah menengah adalah menyiapkan lulusannya untuk siap kerja, pendidikan tinggi khususnya program vokasi (DI/DII/DIII) diyakini dapat menempatkan lulusannya.

pada pekerjaan yang lebih baik karena peningkatan keterampilan (Lopez-Mayan, 2010).

Hasil regresi logistik tabel 3 menunjukkan pendidikan tinggi vokasi memiliki kecenderungan bekerja di SID tinggi lebih tinggi dibandingkan lulusan sekolah menengah atas, pada tahun 2015 pendidikan tinggi vokasi setara DI/II mempunyai probabilitas 18,8% dan DIII 34,3% untuk bekerja sebagai kerah putih SID tinggi, hasil yang sama juga terjadi di tahun 2018 dimana lulusan DI/II dan lulusan DIII mempunyai probabilitas lebih besar 17,3% dan 29,9%. Hal ini mengindikasikan tambahan pendidikan bagi lulusan sekolah menengah, akan meningkatkan kompetensi tenaga kerja akibat kemampuan adaptasi teknologi yang lebih baik. Lebih lanjut, peningkatan probabilitas dalam tambahan pendidikan setingkat DI/II pada tahun 2015 dan 2018 menunjukkan bahwa program SMK+1 yang dirancang pemerintah dapat meningkatkan probabilitas lulusan SMK untuk mendapat posisi kerja kerah putih di SID tinggi, yang

pada akhirnya akan berasosiasi dengan peningkatan pendapatan.

Peningkatan tahun pendidikan juga akan meningkatkan probabilitas yang lebih tinggi lulusan sekolah menengah untuk bekerja sebagai kerah putih di SID rendah.

Pada tahun 2015 pendidikan tinggi vokasi setara DI/II mempunyai probabilitas 49,0% dan DIII 56,2% lebih tinggi untuk bekerja sebagai kerah putih SID tinggi dibandingkan lulusan SMA, hasil yang sama juga terjadi di tahun 2018 dimana

Tabel 3. Output Marginal Effect Model 3

Probabilitas Lulusan Sekolah Menengah dan Pendidikan Tinggi Vokasi Bekerja di Kerah Putih SID Tinggi

Variabel Dependent: Pembagian Kerah di Sektor Intensitas Digital

Variabel Independen	2015		2018	
	Kerah Putih SID Tinggi	Kerah Putih SID Rendah	Kerah Putih SID Tinggi	Kerah Putih SID Rendah
<i>SMA (Ref)</i>				
<i>SMK</i>	-0.0167*** (0.00496)	0.0304*** (0.00397)	-0.0215*** (0.00466)	0.0162*** (0.00363)
<i>DI/DII</i>	0.188*** (0.0182)	0.490*** (0.0120)	0.173*** (0.0171)	0.402*** (0.0135)
<i>DIII</i>	0.343*** (0.0101)	0.562*** (0.00859)	0.299*** (0.00973)	0.513*** (0.00856)
<i>jenis kelamin</i>	0.0928*** (0.00463)	-0.119*** (0.00322)	0.115*** (0.00437)	-0.0919*** (0.00311)
<i>pelatihan</i>	0.158*** (0.00623)	0.120*** (0.00450)	0.144*** (0.00504)	0.0979*** (0.00383)
<i>umur</i>	0.00897*** (0.00127)	0.00480*** (0.000881)	0.0114*** (0.00121)	0.00525*** (0.000845)
<i>umur2</i>	-8.77e-05*** (1.55e-05)	-4.22e-05*** (1.06e-05)	-0.000125*** (1.47e-05)	-5.45e-05*** (1.01e-05)
<i>status perkawinan</i>	0.00742 (0.00611)	-0.00614 (0.00440)	0.0208*** (0.00587)	0.0106** (0.00423)
<i>tempat tinggal</i>	-0.00487 (0.00507)	0.0822*** (0.00343)	-0.0185*** (0.00459)	0.0648*** (0.00328)
<i>pengalaman</i>	-0.0902*** (0.00454)	-0.0588*** (0.00340)	-0.0868*** (0.00436)	-0.0578*** (0.00330)
<i>Jawa (Ref)</i>				
<i>Sumatera</i>	0.0237*** (0.00543)	-0.0228*** (0.00416)	0.00552 (0.00520)	-0.0256*** (0.00397)
<i>Bali dan Nusa Tenggara</i>	0.105*** (0.00918)	0.00509 (0.00655)	0.0625*** (0.00858)	0.00368 (0.00633)
<i>Kalimantan</i>	0.0840*** (0.00848)	0.0644*** (0.00664)	0.0776*** (0.00795)	0.0473*** (0.00627)
<i>Sulawesi</i>	0.111*** (0.00757)	-0.00131 (0.00562)	0.0838*** (0.00722)	0.000234 (0.00537)
<i>Maluku dan Papua</i>	0.202*** (0.0100)	0.000161 (0.00673)	0.188*** (0.00952)	0.00697 (0.00654)
<i>Jumlah Observasi</i>	41 193	50 296	43 138	53 885

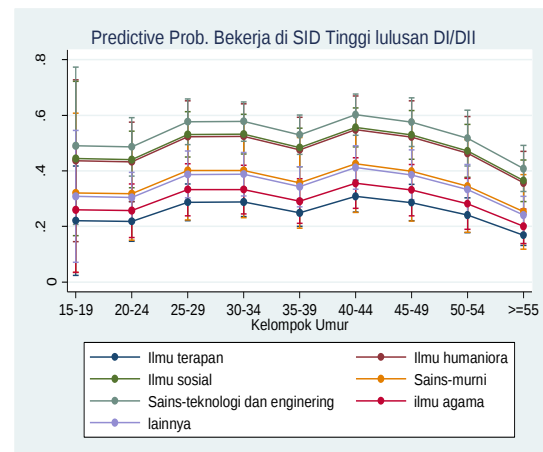
lulusan DI/II dan lulusan DIII mempunyai probabilitas lebih besar 40,2% dan 51,3%. Dibandingkan dengan SID tinggi, probabilitas mereka untuk bekerja di kerah putih SID rendah, jika menambah tahun pendidikan akan meningkat hampir dua kali lipat.

Teori Human Capital Investment mengatakan pendidikan menghasilkan pengetahuan dan keterampilan yang bermanfaat dalam peningkatan kinerja dan produktivitas individu, oleh karena itu, menambahkan tahun pendidikan akan memberikan manfaat jangka panjang seperti peningkatan posisi pekerjaan dan peningkatan pendapatan seseorang (Becker, 1964).

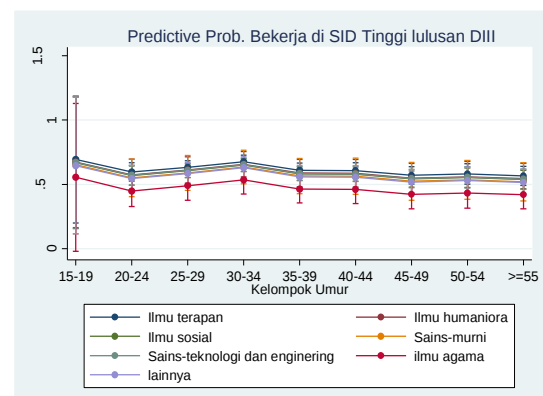
Peningkatan pendidikan berbanding lurus dengan peningkatan upah. Sakernas 2018 menunjukkan lulusan pendidikan tinggi vokasi (Diploma I/II/III) mempunyai perbedaan upah 25% lebih tinggi dibandingkan Sekolah Menengah Kejuruan. Oosterbeek dan Webbink (2007) mengatakan memiliki tahun tambahan pada pendidikan kejuruan, secara signifikan dapat meningkatkan upah pekerja.

Sementara itu, El Hamidi (2005) mengatakan secara kompetensi lulusan SMK mempunyai kemampuan teknis dibandingkan lulusan SMA, tetapi kemampuan mereka tidak dinilai secara signifikan oleh pasar tenaga kerja. Hal ini dapat ditunjukkan dari perbedaan upah

diantara keduanya, dimana selisih upah antara SMA dan SMK berkisar 0,68% (Rp. 18.596). Artinya, perlu kebijakan yang dapat mendorong lulusan sekolah menengah (SMA/SMK) untuk melanjutkan



Sumber: Sakernas 2018 (Diolah)



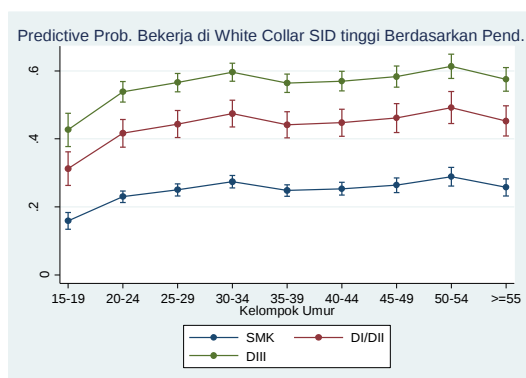
Sumber: Sakernas 2015 (Diolah)

Gambar 4. Predictive Probabilities Bekerja di SID Tinggi Berdasarkan Jurusan ke pendidikan tinggi, agar mempunyai peluang yang lebih besar untuk meningkatkan kesejahteraannya.

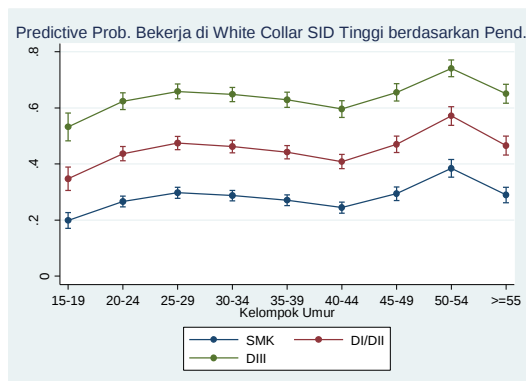
Kecenderungan Lulusan Pendidikan Tinggi Vokasi Bekerja di Kerah Putih SID Tinggi Menurut Kelompok Umur

Keuntungan melanjutkan pendidikan tinggi, selain dapat meningkatkan upah, juga diprediksi dapat mengurangi probabilitas untuk digantikan dengan

pekerja terampil yang lebih menguasai teknologi terbaru. Gambar 4 memperlihatkan bahwa probabilitas bekerja di SID tinggi bagi lulusan pendidikan tinggi vokasi cenderung stabil hingga usia 50-54 tahun, penurunan probabilitas yang tinggi untuk pekerja lulusan pendidikan vokasi baru akan terjadi pada usia 55 tahun keatas baik untuk tahun 2015 maupun 2018. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tua, maka



Sumber: Sakernas 2018 (Diolah)



Sumber: Sakernas 2015 (Diolah)

Gambar 5. Predictive Probabilities Bekerja di SID Tinggi Lulusan SMK-DIII

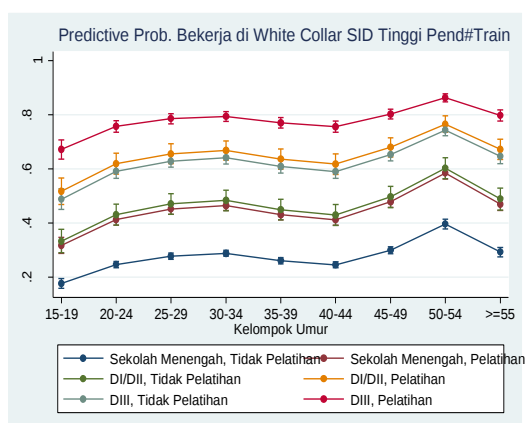
lulusan pendidikan tinggi vokasi akan mengalami peningkatan employability di SID tinggi (pengalaman kerja diperhitungkan). Pendidikan tinggi juga dapat meningkatkan kemungkinan untuk mendapatkan pekerjaan permanen (Bover

dan Gomez,2004), Dolado *et al.* (2000) mengatakan individu dengan gelar pendidikan tinggi memiliki tingkat pekerjaan yang lebih tinggi dibandingkan individu dengan pendidikan menengah atas.

Temuan yang sama juga terjadi pada lulusan pendidikan tinggi vokasi di kerah putih SID tinggi tahun 2015 dan 2018, dimana probabilitas mereka mencapai puncaknya pada usia 30-34 tahun dan stabil hingga usia 54 tahun. Pada usia 55 tahun, lulusan pendidikan tinggi vokasi mengalami penurunan probabilitas bekerja sebagai kerah putih di SID tinggi. Hanunshek *et.al* (2017) mengatakan pendidikan kejuruan pasca sekolah menengah dan/atau kejuruan dapat mengurangi risiko penurunan employability. Kebijakan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi penting dilakukan, sebab pendidikan menengah hanya dapat menginduksi keuntungan kerja awal, sebelum akhirnya mengalami diminishing akibat perubahan teknologi. Pendidikan tinggi membekali individu dengan alat yang fleksibel yang mengarahkan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan teknis di pasar tenaga kerja (Hanushek, 2017).

Dampak Pelatihan pada Probabilitas Bekerja di Kerah Putih SID Tinggi Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Pendidikan dan pelatihan adalah bagian dari investasi sumber daya manusia, yang harus terus dilaksanakan meskipun telah memasuki pasar tenaga kerja (*life long learning*). Melalui *re-skilling* (bagi tenaga kerja terdampak perubahan) dan *up-skilling* (bagi angkatan kerja yang belum *adaptable* teknologi), program pelatihan dapat meningkatkan probabilitas bekerja di kerah SID tinggi.

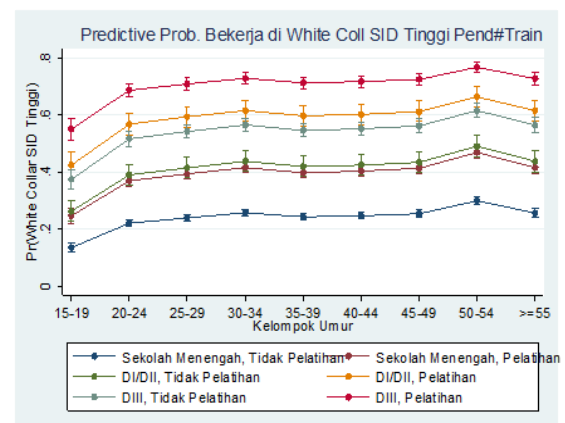


Sumber: Sakernas 2015 (Diolah)

Gambar 6. Predictive Probabilities Bekerja di SID Tinggi oleh Tingkatan Pendidikan#Train dan Umur.

Variabel pelatihan dari hasil regresi logistik menunjukkan bahwa lulusan sekolah menengah yang menerima pelatihan selama ia bekerja akan memiliki kecenderungan bekerja di kerah putih SID tinggi yang lebih besar. Selain itu, probabilitas seseorang yang mendapatkan pelatihan untuk bekerja sebagai pekerja kerah putih di tahun 2015 dan 2018 juga lebih besar masing-masing 15,8% dan

14,4% dibandingkan mereka yang tidak mengikuti pelatihan. Di sisi lain, lulusan Sekolah Menengah yang sudah mendapat pelatihan mempunyai probabilitas yang lebih rendah untuk bekerja di pekerjaan kerah putih SID tinggi dibandingkan dengan lulusan pendidikan DI/DII yang belum mendapatkan pelatihan. Artinya, kompetensi atau skill penguasaan teknologi lulusan pendidikan tinggi vokasi tidak dapat diikuti oleh lulusan sekolah



Sumber: Sakernas 2018 (Diolah)

menengah hanya dengan pelatihan.

Tetapi dengan selisih probabilitas yang tidak terlalu besar antara pendidikan DI/DII dan SMK yang mendapat pelatihan, dapat mengindikasikan SMK+1 dapat dijadikan solusi alternatif peningkatan probabilitas lulusan SMK bekerja sebagai kerah putih di SID Tinggi. Maka dari itu, dalam teori human capital investment, seorang tenaga kerja tidak hanya didorong untuk mengikuti pelatihan, tetapi paling utama adalah mendorong mereka untuk melanjutkan pendidikan. OECD (2014) berkata bahwa dampak dari pelatihan

signifikan bagi pekerja berusia muda dan berpendidikan tinggi, sedangkan untuk pekerja usia tua dan berpendidikan rendah-menengah, hanya berdampak pada tingkat produktivitas agar tidak mengalami penurunan.

Program pelatihan akan menguntungkan baik dari sisi perusahaan maupun pekerja. Di satu sisi, program pelatihan oleh perusahaan dilakukan sebagai investasi guna meningkatkan produktivitas pekerja (Booth dan Zoega, 2002). Sedangkan pelatihan eksternal, yang diikuti tenaga kerja secara mandiri, akan menghasilkan manfaat berupa peningkatan hard skill dan soft skill yang berguna untuk meningkatkan kualifikasi mereka di pasar tenaga kerja (Zwick, 2004).

KESIMPULAN

Pertumbuhan teknologi yang cepat, dan kurang optimalnya jenjang sekolah menengah menghadapi perubahan teknologi, dapat memicu lambatnya penyerapan tenaga kerja sektor intensitas digital tinggi, dan posisi kerja lulusan sekolah menengah yang cenderung bekerja di kerah biru dengan upah yang relatif rendah. Salah satu solusi yang ditawarkan Dolado *et al.* (2000) dalam penelitiannya adalah mendorong siswa lulusan sekolah menengah untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi, karena dalam era digital, kebutuhan pasar lebih mengarah kepada tenaga kerja yang mempunyai *high level skill*.

Lulusan SMK jurusan teknik dan teknologi memiliki kecenderungan bekerja di SID tinggi lebih tinggi dibandingkan lulusan SMA. Hal ini menunjukkan proses signaling, dimana perusahaan SID tinggi merekrut lulusan SMK dengan asumsi kompetensi SMK yang sesuai dengan permintaan. Bahr (2014) menjelaskan bahwa lulusan bidang *career and technical education (CTE)*, yang harusnya dimiliki oleh lulusan SMK, dianggap memiliki kemudahan adaptasi teknologi lebih baik dibandingkan lulusan lainnya. Namun, probabilitas bekerja di SID tinggi antara lulusan SMA dan lulusan SMK hanya memiliki perbedaan kecil yang mengindikasikan kompetensi SMK teknik dan teknologi tidak jauh lebih tinggi dibandingkan SMA. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pilihan jurusan SMK tidak dapat dijadikan signaling kompetensi atau skill penguasaan teknologi bagi perusahaan.

Meskipun lulusan SMK Teknik dan Teknologi mempunyai probabilitas yang lebih besar untuk masuk ke SID tinggi dibandingkan dengan jurusan SMA, tetapi probabilitas lulusan SMK teknik dan teknologi cenderung rendah untuk bekerja sebagai kerah putih SID tinggi dibandingkan lulusan sekolah menengah lainnya. Artinya, kompetensi dan skill penguasaan teknologi yang dimiliki lulusan SMK tidak dibaca (*signaling*) oleh perusahaan sebagai lulusan sekolah yang dapat mengisi posisi seperti halnya teknisi

dan atau tenaga profesional dalam pekerjaan (Soesilowati, 2009). Akibatnya, pendidikan SMK yang seharusnya dapat membantu meningkatkan pendapatan rumah tangga kelompok ekonomi rendah menjadi tidak optimal (Kumaat, 2012)

Bagian terakhir studi, menunjukkan tambahan pendidikan bagi lulusan sekolah menengah, khususnya program DI/DII yang diasosiasikan dengan SMK+1 terbukti berpengaruh meningkatkan kecenderungan mereka bekerja di kerah putih SID tinggi. Teori Human Capital Investment mengatakan pendidikan menghasilkan pengetahuan dan keterampilan yang bermanfaat dalam peningkatan kinerja dan produktivitas individu, oleh karena itu, menambahkan tahun pendidikan akan memberikan manfaat jangka panjang seperti peningkatan posisi pekerjaan dan peningkatan upah seseorang (Becker, 1964).

REKOMENDASI KEBIJAKAN

Berdasarkan tiga temuan tersebut, dalam studi ini akan direkomendasikan tiga point kebijakan diantaranya: *Pertama*, kebijakan revitalisasi SMK seharusnya diiringi dengan kebijakan yang mendorong lulusan SMK melanjutkan ke pendidikan tinggi, atau meningkatkan keberadaan program SMK+1. Hal ini dibuktikan dari tingginya probabilitas pendidikan DI/II dan DIII untuk bekerja di kerah putih SID tinggi, dan tetap rendahnya SMK teknik dan teknologi untuk

berkerja di pekerjaan kerah putih SID tinggi meskipun telah mempunyai pengalaman kerja. *Kedua*, mendorong program pelatihan melalui Badan Latihan Kerja (BLK) dan lembaga pelatihan lainnya bagi semua lulusan, baik sekolah menengah maupun pendidikan tinggi, guna meningkatkan probabilitas mereka bekerja di kerah putih SID tinggi. Program pelatihan difokuskan untuk re-skilling bagi tenaga kerja terdampak perubahan teknologi, dan up-skilling bagi angkatan kerja agar mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi baru. *Ketiga*, program pelatihan dan pendidikan untuk Sekolah menengah khususnya SMK, direkomendasikan fokus ke bidang atau sektor intensitas digital tinggi dengan tingkat penyerapan lulusan yang masih cenderung rendah seperti sektor komputer, barang elektronik, dan optik dengan mendorong program pelatihan teknologi informasi dan pengembangan jurusan elektronika, sektor peralatan listrik dengan mengembangkan jurusan teknik ketenaga listrikan, sektor mesin dan perlengkapan dengan meningkatkan kualitas jurusan teknik mesin dan otomotif, sektor periklanan, sektor aktivitas penerbitan, audio visual dan penyiaran, sektor IT dan aktivitas jasa informasi dengan meningkatkan kualitas dan penambahan jumlah SMK jurusan teknik broadcasting, teknik telekomunikasi dan teknik informatika. Selain meningkatkan kualitas lulusan di jurusan tersebut, pihak Sekolah Menengah Kejuruan diharapkan

dapat membangun kerjasama dengan perusahaan di sektor dengan intensitas digital tinggi, khususnya sektor dengan penyerapan lulusan sekolah menengah yang masih rendah.

Batasan Penelitian

Berdasarkan Sakernas 2015 dan 2018, latar belakang pendidikan siswa yang melanjutkan pendidikan tinggi vokasi tidak dapat ditelusuri apakah berasal dari Sekolah Menengah Umum atau Sekolah Menengah Kejuruan. Dalam konteks ini, pendidikan tinggi vokasi dijadikan sebagai alat analisis untuk menguji apakah tambahan pendidikan dapat mempengaruhi probabilitas lulusan sekolah menengah untuk bekerja di SID tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Acemoglu, D. and Restrepo, P., (2017). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. NBER working paper, (w23285)
- Asian Development Bank. (2018). Republic of Indonesia: Advanced Knowledge and Skills for Sustainable Growth Project.
- Bahr, P.R., (2016). The Earnings of Community College Graduates in California. A CAPSEE Working Paper. Center for Analysis of Postsecondary Education and Employment
- Bank Dunia. (2010). Technical and Vocational Education and Training in Indonesia
- Becker, Gary S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. New York, NY: National Bureau of Economic Research.
- Booth, A.L. and Bryan, M.L., (2007). Who Pays for General Training in Private Sector Britain? in *Aspects of Worker Well-Being* (pp. 85-123). Emerald Group Publishing Limited.
- Bover, O. and Gómez, R., (2004). Another Look at Unemployment Duration: Exit to A Permanent Vs. A Temporary Job. *Investigaciones Económicas*, 28(2), pp.285-314.
- Boyle, G. and McCormack, P., (2002). Trade and Technological Explanations for Changes in Sectoral Labour Demand in OECD Economies. *Applied Economics*, 34(5), pp.617-635.
- BPS. (2018). Data Pendidikan dan Upah Buruh BPS Sakernas
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. and Spence, M., (2014). New world order: labor, capital, and ideas in the power law economy. *Foreign Affairs*, 93(4), pp.44-53.
- Calvino et al. (2018). A Taxonomy of Digital Intensive Sectors. OECS Science, technology, and industry working papers
- Dauth, W., Findeisen, S., Südekum, J. and Woessner, N., (2017). German Robots-The Impact of Industrial Robots on Workers.
- Davis, S.J. and Haltiwanger, J., (1999). Gross Job Flows. *Handbook of labor economics*, 3, pp.2711-2805.
- Dolado, J.J., Felgueroso, F. and Jimeno, J.F., (2000). Youth Labour Markets in Spain: Education, Training, and Crowding-Out. *European Economic Review*, 44(4-6), pp.943-956
- El-Hamidi, F., (2005). General or Vocational: Evidence on School Choice and Returns from Egypt. *Topics in Middle Eastern and North African Economies*, 7.
- Forster, A.G., Bol, T. and Van de Werfhorst, H.G., (2016). Vocational Education and Employment Over the Life Cycle. *Sociological Science*, 3, pp.473-494.
- Fox, K.J., (2002). Measuring Technical Progress in Matching Models of The Labour Market. *Applied Economics*, 34(6), pp.741-748.
- Hanushek, Eric A., Guido Schwerdt, Ludger Woessmann, Lei Zhang (2017). General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes Over the Life-Cycle. *Journal of Human Resources* 52 (1): 48-87
- Jatmoko, D., (2013). Relevansi kurikulum SMK kompetensi keahlian teknik kendaraan

- ringan terhadap kebutuhan dunia industri di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1).
- Kumaat, H., (2012). Persepsi Masyarakat terhadap Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) sebagai Upaya Memasuki Dunia Kerja. *Prosiding APTEKINDO*, 6(1).
- Lederer, M. (1987). *Blue-Collar Jobs for Women*. New York: New York Books
- McKinsey. (2016). *Unlocking Indonesia's Digital Opportunity*. McKinsey & Company Indonesia Office.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, (2015). *Education in Indonesia: Rising to the challenge*. OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, (1994), *The OECD Jobs Study*, Paris: Head of Publications Service, OECD.
- Perdana, N.S., (2019). Analisis Permintaan dan Penawaran Lulusan SMK Dalam Pemenuhan Pasar Tenaga Kerja. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(2).
- Prospera. (2019). *Capturing Indonesia's Automation Potential*
- Schultz, T.W., (1961). Investment in Human Capital. *The American economic review*, pp.1-17.
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87 (3), 355-374
- Stiglitz, J.E., (1975). The Theory of "Screening", Education, and The Distribution of Income. *The American economic review*, 65(3), pp.283-300.
- Teese, R. and Polesel, J., (2003). *Undemocratic Schooling: Equity and Quality in Mass Secondary Education in Australia*. Melbourne Univ. Publishing.
- Witte, J.C. and Kalleberg, A.L., (1995). Matching Training and Jobs: The Fit Between Vocational Education and Employment in The German Labour Market. *European Sociological Review*, 11(3), pp.293-317.
- Zwick, T., (2004). Employee Participation and Productivity. *Labour Economics*, 11(6), pp.715-740.