

RETURN ON EDUCATION (RoE) LULUSAN PENDIDIKAN FORMAL VERSUS LULUSAN KELAS AKSELERASI (CRASH COURSE) PADA SEKTOR TEKNOLOGI DIGITAL

Achmad Shofi Zakaria¹, Istika Fibriyanti², Savira Zamadita³, Nina Farliana⁴
Universitas Negeri Semarang^{1,2,3,4}

Email: ¹zakariashofi24@gmail.com, ²istikafibriyantikusuma3@gmail.com,
³savirazamadita@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan pesat sektor teknologi digital di Indonesia telah memunculkan disparitas antara lulusan pendidikan formal dan kelas akselerasi (crash course) dalam pemenuhan kebutuhan tenaga kerja (World Bank, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan Return on Education (RoE) antara kedua jalur pendidikan tersebut berdasarkan tingkat pengalaman kerja, relevansi kompetensi, dan tingkat upah. Berdasarkan hasil sintesis, ditemukan bahwa kelas akselerasi memberikan dampak positif pada produktivitas awal karena kurikulumnya yang praktis, terintegrasi dengan tuntutan industri, serta efisien dari segi waktu dan biaya investasi (Prafitasari & Wihastuti, 2023). Di sisi lain, pendidikan formal memberikan keunggulan komparatif berupa landasan teoritis yang kuat, adaptabilitas sektoral, dan prospek karir jangka panjang khususnya pada posisi manajerial, meskipun kurikulumnya tidak selalu spesifik pada satu sektor teknologi (Susilo et al., 2025). Secara keseluruhan, terdapat perbedaan struktural dalam capaian RoE, di mana kedua sistem ini bersifat komplementer (saling melengkapi) bergantung pada jenis pekerjaan dan kebutuhan industri. Untuk memaksimalkan investasi pendidikan dan meminimalkan kesenjangan keterampilan, kebijakan pengembangan sumber daya manusia digital di Indonesia direkomendasikan untuk mengadopsi sistem pendidikan hibrida yang mengintegrasikan ketelitian akademis pendidikan formal dengan relevansi praktis kelas akselerasi.

Kata Kunci: *Return On Education, Pendidikan Formal, Kelas Akselerasi, Crash Course, Sektor Teknologi Digital, Disparitas.*

Abstract

The rapid growth of the digital technology sector in Indonesia has created a disparity between graduates of formal education and those from accelerated classes (crash courses) in meeting workforce needs (World Bank, 2021). This study aims to analyze the differences in Return on Education (RoE) between the two educational pathways based on work experience, competency relevance, and wage levels. The synthesis of these results found that accelerated classes have a positive impact on initial productivity due to their practical curriculum, integration with industry demands, and efficiency in terms of time and investment costs (Prafitasari & Wihastuti, 2023). On the other hand, formal education offers comparative

advantages in the form of a strong theoretical foundation, sectoral adaptability, and long-term career prospects, particularly in managerial positions, although the curriculum is not always specific to one technology sector (Susilo et al., 2025). Overall, there are structural differences in RoE achievement, with the two systems being complementary depending on the type of job and industry needs. To maximize education investment and minimize the skills gap, Indonesia's digital human resource development policy recommends adopting a hybrid education system that integrates the academic rigor of formal education with the practical relevance of accelerated classes.

Keywords: *Return on Education, Formal Education, Accelerated Classes, Crash Courses, Digital Technology Sector, Disparity*

A. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi digital di Indonesia telah mengubah struktur pasar kerja, khususnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi (Rosadi & Tomy, 2025). Kebutuhan industri terhadap sumber daya manusia yang berkualitas mendorong munculnya alternatif pengembangan tenaga kerja selain pendidikan formal tradisional. Saat ini, Indonesia masih menghadapi tantangan pemenuhan talenta digital yang masif akibat adanya kesenjangan antara kurikulum akademik konvensional dan kebutuhan industri yang bergerak cepat, dengan defisit 3-6 juta talenta hingga 2030 (Pratikno, 2025).

Menurut teori modal manusia (*human capital theory*), pendidikan merupakan investasi yang menghasilkan manfaat ekonomi berupa peningkatan produktivitas dan pendapatan individu (Schultz, 1961). Manfaat ini dikenal sebagai Return on Education (RoE), yaitu tingkat pengembalian atas investasi pendidikan. Secara teoritis, semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin tinggi pula produktivitas dan output tenaga kerja (Becker, 1993).

Menurut teori modal manusia (*human capital theory*), pendidikan merupakan investasi yang menghasilkan manfaat ekonomi berupa peningkatan produktivitas dan pendapatan individu. Manfaat ini dikenal sebagai *Return on Education* (RoE), yaitu tingkat pengembalian atas investasi pendidikan. Secara teoritis, semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin tinggi pula produktivitas dan output tenaga kerja.

Namun, dinamika industri digital saat ini menunjukkan adanya kesenjangan keterampilan yang tidak selalu dapat dipenuhi secara cepat oleh pendidikan formal. Teknologi Pendidikan (*EduTech*) hadir sebagai solusi melalui program kelas akselerasi (*crash course* atau

bootcamp) yang menawarkan pembelajaran intensif jangka pendek dan berorientasi praktik untuk memenuhi kebutuhan industri secara spesifik.

Penelitian Prafitasari dan Wihastuti (2023) menemukan bahwa program pelatihan intensif (*bootcamp*) berpengaruh positif dan signifikan terhadap pengetahuan dan serapan tenaga kerja. Hasil ini menunjukkan bahwa program akselerasi dapat menjadi jalur efektif untuk memasuki pasar kerja digital, meskipun dampak jangka panjang terhadap kualitas dan tingkat pengembalian investasinya masih memerlukan kajian lebih lanjut.

Sementara itu, Susilo dkk. (2025) menekankan pentingnya hubungan antara tingkat pendidikan, standar upah minimum regional, dan kepuasan kerja dalam menentukan RoE di pasar tenaga kerja Indonesia. Walaupun tidak bersifat linier di semua sektor, pendidikan yang lebih tinggi umumnya berkorelasi dengan peluang kerja yang lebih kompetitif. Hal ini sejalan dengan temuan Humairoh dan Pinandito (2023) yang membuktikan bahwa program *bootcamp* secara daring mampu meningkatkan keterampilan praktik dan kesiapan kerja mahasiswa. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran praktik intensif berpotensi menghasilkan output yang kompetitif dibandingkan pendidikan formal dalam waktu yang jauh lebih singkat.

Dalam perspektif teori sinyal dan penyaringan (*signaling and screening theory*), pendidikan berfungsi sebagai indikator produktivitas bagi perusahaan. Sampai saat ini, gelar dari pendidikan formal masih menjadi sinyal utama di banyak industri, sementara sertifikasi dari kelas akselerasi belum sepenuhnya diakui secara merata sebagai substitusi gelar akademik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan disparitas *Return on Education* (RoE) antara lulusan pendidikan formal dan kelas akselerasi (*crash course*) di sektor teknologi digital Indonesia. Analisis ini diharapkan dapat mengidentifikasi jalur pendidikan yang paling efektif dan efisien dalam menghasilkan pengembalian investasi pendidikan, serta memberikan rekomendasi bagi pengembangan sumber daya manusia yang komprehensif di era digital.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Teori Modal Manusia

Hipotesis modal manusia, yang dipopulerkan oleh Schultz (1961) dan Becker (1993), memandang pendidikan sebagai investasi strategis yang menghasilkan manfaat ekonomi seperti peningkatan produktivitas dan investasi individu. Pendidikan didefinisikan sebagai

kontribusi nyata terhadap pertumbuhan pendapatan melalui peningkatan tenaga keterampilan. Dalam kerangka ini, setiap rupiah dan waktu yang dialokasikan untuk pendidikan formal atau percepatan merupakan jenis modal terakumulasi yang tercermin dalam upah dan pekerjaan yang lebih produktif.

Teori *Signaling* dan *Screening*

Selain teori modal manusia, dua perspektif komplementer juga relevan dalam menganalisis nilai pendidikan di pasar kerja. Pertama, *signaling theory* (Spence, 1973) menyatakan bahwa pendidikan berfungsi sebagai sinyal bagi pemberi kerja dalam kondisi informasi yang asimetris. Dalam perspektif ini, ijazah yang diperoleh dari lembaga pendidikan digunakan sebagai indikasi produktivitas calon tenaga kerja, sehingga memungkinkan perusahaan mengidentifikasi keterampilan dengan lebih mudah. Artinya, nilai pendidikan tidak semata berasal dari keterampilan yang dipelajari, tetapi juga dari sinyal sosial yang dikirimkan ijazah kepada pasar kerja. Kedua, *The Screening Hypothesis* berargumen bahwa pendidikan tidak selalu meningkatkan kapasitas produksi secara langsung, melainkan bertindak sebagai filter yang membantu pengusaha mengidentifikasi pekerja berpotensi tinggi. Studi di Indonesia menemukan bahwa kedua teori *human capital* dan *signaling* memiliki pengaruh yang saling melengkapi dalam membentuk perilaku masyarakat Indonesia dalam menempuh pendidikan (Fahmi & Mulyono, 2015), yang berarti keputusan investasi pendidikan di Indonesia didasari oleh pertimbangan ganda: peningkatan kompetensi sekaligus sinyal kepada pasar kerja. Relevansinya bagi disparitas RoE sangat nyata: lulusan pendidikan formal memiliki sinyal kredensial yang lebih kuat melalui ijazah resmi, sementara sertifikasi program akselerasi belum sepenuhnya diakui secara setara di seluruh segmen pasar kerja digital.

***Return on Education (RoE)* dan Pengukurannya**

Return on Education (RoE) merupakan konsep sentral dalam ekonomi pendidikan yang mengukur manfaat ekonomi yang diperoleh dari investasi pendidikan. Secara definitif, tingkat pengembalian investasi pendidikan adalah perbandingan antara biaya yang dikeluarkan untuk melakukan investasi pendidikan dengan manfaat yang akan diperoleh. Pengukuran RoE lazimnya menggunakan persamaan upah Mincerian (Mincer, 1974), yang menyatakan bahwa penghasilan seseorang merupakan fungsi dari tahun sekolah, pengalaman kerja, dan faktor-faktor lain yang relevan. Dalam penerapannya di Indonesia, satu tahun tambahan pendidikan terbukti meningkatkan pendapatan masa depan sebesar 5,7%, dan ketika pendidikan orang tua

digunakan sebagai instrumen, estimasi tersebut meningkat hingga 12% (Danuza & Farah, 2023). Lebih lanjut, terdapat hubungan yang sangat erat antara pendidikan dan penghasilan: pendidikan menjadi alat *screening* awal bagi pengusaha untuk mengetahui produktivitas calon pekerja secara cepat dan murah, sekaligus sebagai *signaling* bagi calon pekerja untuk menunjukkan produktivitasnya. Perbedaan durasi dan biaya antara pendidikan formal (3-4 tahun) dengan program akselerasi (beberapa bulan) menjadikan RoE sebagai tolok ukur komparatif yang krusial untuk menilai efisiensi masing-masing jalur investasi pendidikan di sektor teknologi digital.

Pendidikan Formal dan Pengaruhnya terhadap Budaya Tempat Kerja

Tingkat pendidikan formal berkorelasi positif dengan akses tempat kerja formal dan tingkat upah. Susilo dkk. (2025) meneliti hubungan antara pencapaian pendidikan, upah minimum regional, dan kesempatan kerja di Indonesia. Ketika peningkatan jam kerja tidak sebanding dengan ruang kerja yang tersedia, pendidikan menjadi faktor penting dalam membantu setiap individu memahami lingkungan kerja yang ada. Kesimpulannya, pendidikan secara umum menghasilkan nilai balik yang lebih tinggi daripada pendidikan yang berfokus pada teknik, terutama pada jenjang yang menunjukkan kemampuan teknis tingkat tinggi. Hal ini penting untuk menetapkan posisi program percepatan dalam spektrum pengembangan pendidikan secara komprehensif.

Teknologi Pendidikan (*EduTech*) dan Program *Bootcamp*

Education Technology (EduTech) hadir sebagai solusi alternatif yang mengimplementasikan sistem pendidikan modern secara fleksibel dan terukur untuk meningkatkan pengalaman belajar yang inklusif, sekaligus berperan memenuhi kebutuhan industri teknologi melalui program *bootcamp online*. Program ini memberikan pendekatan pembelajaran terpadu, pelatihan keterampilan yang langsung mengimplementasikan teori melalui praktik sehingga mempersingkat jarak antara proses belajar dengan tuntutan nyata industri. Humairoh & Pinandito (2023) dalam J-PTIHK Universitas Brawijaya menemukan bahwa variabel-variabel yang diteliti dalam *bootcamp online* memiliki pengaruh positif terhadap kesiapan kerja mahasiswa, menegaskan bahwa program akselerasi bukan sekedar alternatif superfisial, melainkan modalitas pembelajaran yang terbukti secara empiris.

Dampak *Bootcamp* terhadap Pengetahuan dan Pelayanan di Tempat Kerja

Dalam studi mereka di Akademi Rakamin, Prafitasari & Wihastuti (2023) memberikan bukti empiris paling langsung tentang efektivitas program percepatan. Dengan menerapkan analisis jalur dan analisis regresi berganda pada 176 responden, selain *bootcamp*, studi tersebut menemukan efek positif dan signifikan dari (1) *bootcamp* terhadap pengetahuan; (2) kurikulum terhadap pengetahuan; (3) pengetahuan terhadap tugas-tugas terkait pekerjaan; (4) *bootcamp* terhadap tugas-tugas terkait pekerjaan; dan (5) kurikulum terhadap tugas-tugas terkait pekerjaan, baik secara langsung maupun melalui pengetahuan sebagai variabel mediasi. Hal ini menegaskan bahwa kualitas kurikulum merupakan variabel kritis yang menentukan beberapa program percepatan besar yang mampu mentransformasikan pengetahuan menjadi pekerjaan yang langsung dan berdampak pada tingkat RoE yang dicapai.

Upah dan Dinamika Pasar Kerja Digital

Upah merupakan indikator utama dalam pengukuran RoE. Dinamika upah di sektor teknologi digital tidak semata ditentukan oleh jenjang pendidikan, tetapi juga oleh relevansi kompetensi terhadap kebutuhan industri. Susilo et al. (2025) mengingatkan bahwa jika peningkatan upah tidak diimbangi perbaikan kesempatan kerja, maka sebagian masyarakat tetap masuk kategori rentan, yang menekankan bahwa peningkatan kualifikasi pendidikan harus berjalan seiring dengan ekspansi pasar kerja yang mampu menyerap lulusan dengan upah yang sepadan. Lebih jauh, terdapat tiga jalur utama yang menghubungkan pendidikan dengan upah. Pertama, melalui peningkatan produktivitas riil (perspektif modal manusia). Kedua, melalui sinyal kredensial yang meningkatkan posisi tawar di pasar kerja (perspektif *signaling*). Ketiga, melalui penguasaan teknologi informasi sebagai komplemen produktivitas. Dalam konteks ini, penguasaan TIK oleh tenaga kerja terbukti menjadi mediator penting dalam meningkatkan pengembalian pendidikan secara keseluruhan (Patrinos & Psacharopoulos, 2018), terlepas dari jalur pendidikan yang ditempuh baik formal maupun akselerasi. Implikasinya, lulusan program akselerasi yang menguasai keterampilan teknis spesifik berpotensi mendapatkan upah awal yang kompetitif, namun tanpa fondasi konseptual yang kuat, mobilitas karir vertikal jangka panjang dan dengan demikian trajektori RoE kumulatif cenderung lebih terbatas dibanding lulusan pendidikan formal.

Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai nilai ekonomi pendidikan dan dinamika pasar tenaga kerja di Indonesia telah menjadi fokus kajian yang luas dalam literatur ekonomi pendidikan. Susilo et al. (2025) memberikan kontribusi penting melalui analisis data panel di 34 provinsi yang menyimpulkan bahwa tingkat pendidikan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap perluasan kesempatan kerja di Indonesia. Temuan ini menegaskan peran krusial pendidikan sebagai instrumen utama dalam meningkatkan daya saing individu di pasar kerja, meskipun instrumen upah minimum tidak selalu menunjukkan korelasi yang linier terhadap penciptaan lapangan kerja secara parsial.

Di sisi lain, perkembangan teknologi pendidikan telah melahirkan studi mengenai efektivitas jalur non-formal. Prafitasari dan Wihastuti (2023) membuktikan bahwa program kelas akselerasi (*bootcamp*) memberikan dampak signifikan terhadap penguasaan pengetahuan teknis dan kesiapan tugas-tugas pekerjaan. Hal ini didukung oleh temuan Humairoh dan Pinandito (2023) yang menyatakan bahwa metode pembelajaran intensif secara daring mampu mempercepat kesiapan kerja mahasiswa melalui pendekatan yang berorientasi praktik. Secara ringkas, posisi penelitian ini dibandingkan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Matriks Penelitian Terdahulu

Peneliti & Tahun	Fokus Penelitian	Variabel Utama	Temuan Utama
Susilo dkk. (2025)	Kesempatan Kerja Makro	Pendidikan, UMP, Kesempatan Kerja	Pendidikan secara signifikan meningkatkan akses lapangan kerja di Indonesia.
Prafitasari & Wihastuti (2023)	Efektivitas <i>Bootcamp</i>	Pengetahuan, Kurikulum, Serapan Kerja	Kurikulum kelas akselerasi efektif mentransformasi pengetahuan

			menjadi keterampilan kerja.
Humairoh & Pinandito (2023)	Kesiapan Kerja Mahasiswa	<i>Bootcamp Online</i> , Kesiapan Kerja	Pembelajaran daring intensif meningkatkan kepercayaan diri dan kesiapan kerja mahasiswa.
Penelitian Ini (2026)	Komparasi RoE Sektor Digital	RoE, Pendidikan Formal, Kelas Akselerasi	Menganalisis disparitas efisiensi investasi antara jalur formal dan akselerasi.

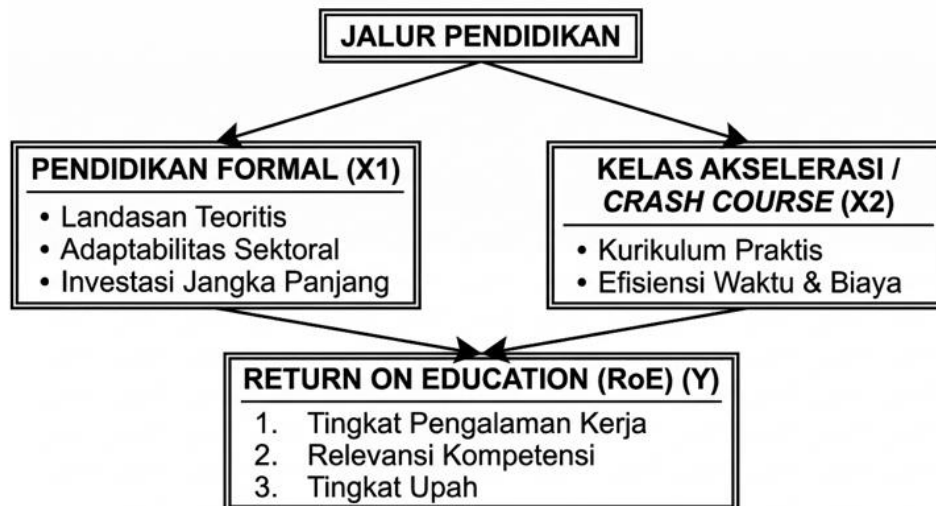
Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini disusun untuk memvisualisasikan alur berpikir komparatif dalam menganalisis *Return on Education* (RoE) di sektor teknologi digital Indonesia. Penelitian ini membandingkan dua jalur investasi modal manusia (*human capital*), yaitu Jalur Pendidikan Formal (X1) dan Kelas Akselerasi atau *Crash Course* (X2).

Berdasarkan teori Modal Manusia, kedua jalur ini diasumsikan sebagai bentuk investasi yang bertujuan meningkatkan produktivitas individu. Namun, keduanya memiliki karakteristik yang berbeda secara fundamental. Pendidikan Formal (X1) menekankan pada landasan teoritis yang kuat, adaptabilitas sektoral, dan merupakan bentuk investasi jangka panjang. Sebaliknya, Kelas Akselerasi (X2) menawarkan kurikulum praktis yang berorientasi langsung pada kebutuhan industri, serta efisiensi yang tinggi dari segi waktu dan biaya investasi.

Melalui pisau analisis teori *Signaling* dan *Screening*, penelitian ini akan mengevaluasi bagaimana pasar kerja sektor digital merespons lulusan dari kedua jalur tersebut. Hasil akhirnya adalah nilai ekonomi atau *Return on Education* (Y), yang diukur melalui tiga

indikator utama: (1) tingkat pengalaman kerja yang diperoleh, (2) relevansi kompetensi yang dikuasai, dan (3) tingkat upah yang diterima di pasar kerja. Bagan kerangka konseptual yang menggambarkan hubungan antarvariabel ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Studi Literatur atau *Systematic Literature Review* (SLR). Pemilihan metode ini didasarkan pada tujuan penelitian untuk mengeksplorasi, membandingkan, dan menyintesis temuan-temuan dari berbagai literatur terdahulu mengenai disparitas *Return on Education* (RoE) pada lulusan pendidikan formal dan kelas akselerasi.

Sumber Data dan Teknik Pengumpulan

Data yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya merupakan data sekunder. Sumber data diperoleh dari penelusuran artikel jurnal ilmiah nasional maupun internasional, prosiding konferensi, laporan riset lembaga, dan literatur akademik lainnya. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui metode dokumentasi dengan menelusuri basis data akademik daring seperti *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *ResearchGate*, dan portal jurnal nasional terakreditasi (SINTA).

Pencarian literatur dibatasi menggunakan kata kunci spesifik, antara lain: "*Return on Education*", "*pendidikan formal vs bootcamp*", "*kelas akselerasi digital*", "*signaling theory* di pasar kerja", dan "*disparitas upah sektor teknologi*". Guna menjaga relevansi dan kebaruan

data, literatur yang diinklusi ke dalam penelitian ini dibatasi pada rentang tahun publikasi 5 hingga 10 tahun terakhir (2016-2025).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah Analisis Isi (*Content Analysis*) dan sintesis naratif. Tahapan analisis diawali dengan mereduksi data, yaitu memilah dan mengeliminasi literatur yang tidak relevan dengan rumusan masalah. Selanjutnya, literatur yang terpilih disajikan dan dibandingkan (*compare and contrast*) untuk mencari persamaan, perbedaan, dan pola hubungan antara biaya investasi pendidikan, relevansi *skill*, dan pengembalian upah dari kedua jalur pendidikan. Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan secara komprehensif berdasarkan kerangka konseptual yang telah dibangun.

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran dan sintesis literatur, analisis komparatif *Return on Education* (RoE) antara lulusan pendidikan formal dan kelas akselerasi (*bootcamp*) di sektor digital dapat dikategorikan ke dalam tiga dimensi pembahasan utama: efisiensi investasi waktu dan biaya, relevansi kompetensi terhadap kebutuhan pasar, serta disparitas tingkat upah dan prospek karir.

1. Efisiensi Investasi: Waktu dan Biaya (Perspektif Modal Manusia)

Dari kacamata *Human Capital Theory*, pendidikan adalah proses akumulasi modal. Perbedaan paling mencolok antara pendidikan formal dan kelas akselerasi terletak pada struktur biayanya (*cost of investment*). Pendidikan formal jenjang sarjana umumnya membutuhkan waktu tempuh 3,5 hingga 4 tahun dengan biaya puluhan hingga ratusan juta rupiah. Sebaliknya, program *bootcamp* atau *crash course* menawarkan durasi yang sangat singkat (umumnya 3 hingga 6 bulan) dengan biaya yang jauh lebih terjangkau, bahkan beberapa lembaga menyediakan sistem *Income Share Agreement* (ISA) di mana siswa baru membayar setelah mendapatkan pekerjaan. Dalam jangka pendek, efisiensi ini membuat RoE program akselerasi terlihat sangat atraktif. Individu dapat memotong *opportunity cost* (biaya peluang) karena mereka bisa masuk ke pasar tenaga kerja dan mulai mendapatkan upah 3 tahun lebih awal dibandingkan mahasiswa S1 reguler. Hal ini sejalan dengan temuan Prafitasari & Wihastuti (2023) yang menyatakan bahwa serapan tenaga kerja lulusan *bootcamp* sangat cepat karena durasi belajarnya yang dirancang seefisien mungkin.

2. Relevansi Kompetensi di Era Digital: Spesifik vs Fundamental

Dinamika industri digital yang berubah pesat (seperti munculnya *Artificial Intelligence* dan tren UI/UX) menuntut ketersediaan *hard skill* yang spesifik. Di sinilah kelas akselerasi memiliki keunggulan absolut. Kurikulum *bootcamp* dirancang sangat adaptif, diajarkan oleh praktisi industri, dan fokus pada satu tumpukan teknologi (*tech stack*) tertentu. Lulusannya siap kerja secara praktis (Humairoh & Pinandito, 2023). Di sisi lain, pendidikan formal di perguruan tinggi seringkali dikritik karena kurikulumnya yang lambat beradaptasi dengan perubahan industri. Namun, pendidikan formal memberikan landasan teoritis yang sangat fundamental, seperti pemahaman algoritma tingkat lanjut, rekayasa perangkat lunak, dan keterampilan manajerial. Lulusan pendidikan formal tidak hanya diajarkan "cara menggunakan alat", tetapi "bagaimana alat tersebut bekerja". Landasan ini memberikan adaptabilitas sektoral yang lebih tinggi, memungkinkan lulusan perguruan tinggi untuk lebih mudah beralih fokus teknologi dibandingkan lulusan *bootcamp* yang hanya menguasai satu keterampilan spesifik.

3. Disparitas Upah dan Mobilitas Karir (*Signaling Theory*)

Meskipun lulusan kelas akselerasi unggul dalam kecepatan masuk pasar kerja, disparitas struktural mulai terlihat pada tingkat mobilitas karir jangka panjang. Berdasarkan *Signaling Theory*, ijazah S1 dari perguruan tinggi masih dianggap sebagai sinyal kredensial terkuat oleh perusahaan besar dan multinasional (Patrinos & Psacharopoulos, 2018). Gelar formal menjadi filter awal (*screening*) dalam proses rekrutmen tingkat menengah hingga atas. Di pasar kerja digital awal (*entry-level*), tingkat upah antara lulusan *bootcamp* dan sarjana junior seringkali tidak memiliki perbedaan yang signifikan, karena industri digital lebih menghargai portofolio (*skill-based hiring*). Lulusan *bootcamp* dapat menikmati RoE awal yang tinggi. Namun, seiring bertambahnya pengalaman kerja (5-10 tahun ke atas), kurva pendapatan (RoE) lulusan pendidikan formal cenderung meroket lebih tinggi. Posisi strategis seperti *Chief Technology Officer* (CTO), *Engineering Manager*, atau posisi yang membutuhkan tata kelola manajemen dan pengambilan keputusan kompleks, hampir selalu didominasi oleh individu dengan latar belakang pendidikan formal. Plafon karir (*career ceiling*) lulusan *bootcamp* cenderung lebih rendah jika tidak diiringi dengan pendidikan lanjutan.

4. Komplementaritas Sistem (Sistem Hibrida)

Dari hasil pembahasan, dapat disintesis bahwa pendidikan formal dan kelas akselerasi bukanlah dua hal yang harus dipertentangkan secara biner, melainkan bersifat komplementer.

Kombinasi dari keduanya memberikan RoE yang paling optimal. Lulusan perguruan tinggi yang juga mengikuti program *bootcamp* akan memiliki posisi tawar tertinggi di pasar kerja; mereka mengantongi kredensial akademik resmi (sebagai *signal*) sekaligus memiliki *hard skill* teknis kekinian (sebagai bukti kompetensi riil).

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan mendasar dalam Return on Education (RoE) antara lulusan pendidikan formal dan kelas akselerasi (*crash course*) di sektor teknologi digital. Program kelas akselerasi memiliki keunggulan dalam hal efisiensi waktu dan biaya, serta mampu menghasilkan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri secara cepat, sehingga memberikan pengembalian investasi yang relatif tinggi dalam jangka pendek.

Sebaliknya, pendidikan formal lebih unggul dalam memberikan dasar teoritis yang kuat, kemampuan adaptasi yang luas, serta peluang perkembangan karir jangka panjang yang lebih menjanjikan. Selain itu, gelar akademik masih menjadi indikator penting dalam pasar kerja, khususnya untuk posisi dengan tingkat tanggung jawab yang lebih tinggi.

Oleh karena itu, kedua jalur pendidikan tersebut tidak dapat dipandang sebagai pengganti satu sama lain, melainkan saling melengkapi. Kombinasi antara pendidikan formal dan kelas akselerasi menjadi pendekatan yang paling optimal untuk memaksimalkan Return on Education. Dengan demikian, diperlukan pengembangan sistem pendidikan yang mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut guna meningkatkan kualitas sumber daya manusia serta menjawab kebutuhan industri digital secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd ed.). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226041223.001.0001>
- Danuza, M. C., & Farah, A. (2023). Estimating the return on education: Evidence from Indonesian survey data. *JEJAK: Jurnal Ekonomi dan Kebijakan*, 16(2), 372–380. <https://journal.unnes.ac.id/nju/jejak/article/download/45732/15005>
- Fahmi, M., & Mulyono, Y. O. (2015). Pendidikan, human capital atukah signaling? Studi kasus Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 15(2), 113–120. <https://doi.org/10.21002/jepi.v15i2.01>

- Humairoh, H. A. N., & Pinandito, A. (2023). Pengaruh bootcamp online terhadap kesiapan kerja mahasiswa. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1913–1920. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12615>
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience, and earnings*. National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/books/minc74-1>
- Patrinos, H. A., & Psacharopoulos, G. (2018). Returns to investment in education: A decennial review of the global literature. *Education Economics*, 26(5), 445–458. <https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1484426>
- Prafitasari, L., & Wihastuti, L. (2023). *Pengaruh pelatihan Educational Technology (bootcamp) terhadap pengetahuan dan serapan tenaga kerja: Studi kasus PT. Rakamin Kolektif Madani* [Tugas akhir, D4]. Universitas Gadjah Mada. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/227329>
- Pratikno. (2025, 11 Juni). *Menko PMK ungkap kesenjangan talenta digital RI, capai 3-6 juta orang*. ANTARA News. <https://www.antaranews.com/berita/4891097/menko-pmk-ungkap-kesenjangan-talenta-digital-ri-capai-3-6-juta-orang>
- Rosadi, T. (2025). Pertumbuhan ekonomi digital Indonesia. Dalam e-Conomy SEA 2025. Google, Temasek, Bain & Company. <https://blog.google/intl/id-id/company-news/outreach-initiatives/e-conomy-sea-2025-ekonomi-digital-indonesia-mendekati-gmv-us100-miliar/>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1–17. <https://www.jstor.org/stable/1813848>
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Susilo, J. H., Afandi, M. I., Tirtana, D., Utomo, I. A., Atmaja, D. S., & Alfiyana, S. (2025). Analisis tingkat pendidikan dan upah minimum regional terhadap kesempatan kerja di Indonesia. *Welfare: Jurnal Ilmu Ekonomi*. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/welfare/article/view/15685>
- World Bank. (2021). *Beyond unicorns: Harnessing digital technologies for inclusion in Indonesia*. <https://doi.org/10.1596/36677>.