

**PENDIDIKAN ISLAM PADA MASA DINASTI UMAYYAH DAN DINASTI  
ABBASIYAH : FORMALISASI DAN INSTITUSIONALISASI**

Azizah Aryati<sup>1</sup>, Mindani<sup>2</sup>, Dilly Yuwita Utami<sup>3</sup>, Sherly Lisfitriani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>PASCASARJANA PAI UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu

<sup>1</sup>[azizaharyati@mail.uinfasbengkulu.ac.id](mailto:azizaharyati@mail.uinfasbengkulu.ac.id), <sup>2</sup>[mindani70@gmail.com](mailto:mindani70@gmail.com),

<sup>3</sup>[dillyyuwitau@gmail.com](mailto:dillyyuwitau@gmail.com), <sup>4</sup>[sherlylisfitriani23@gmail.com](mailto:sherlylisfitriani23@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This study examines the development of Islamic education during the Umayyad and Abbasid Dynasties, which demonstrate distinct orientations, characteristics, and contributions to the advancement of Islamic knowledge. The main problem addressed in this study concerns how both dynasties developed educational systems that differed in structure yet remained interconnected in shaping the intellectual tradition of Islamic civilization. The purpose of this research is to describe the forms of educational institutions, learning methods, and the advancement of knowledge in each dynasty, as well as to analyze the factors that influenced these developments. This research employs a library research method by analyzing primary and secondary sources, including historical texts, academic books, and scientific articles related to Islamic educational history. Content analysis was used to categorize data into themes such as educational development, governmental policy, and scholarly contributions. The validity of the data was strengthened through source triangulation to ensure accuracy and consistency. The findings reveal that the Umayyad Dynasty laid the fundamental groundwork for Islamic education through traditional institutions such as kuttab, halaqah, and study circles that focused on teaching the Qur'an, Hadith, and Arabic language. Meanwhile, the Abbasid Dynasty elevated Islamic education to its golden age by establishing madrasahs, major libraries, observatories, and the House of Wisdom, which served as a center for translation and scientific development. This study concludes that the development of Islamic education during both dynasties represents an evolutionary and interconnected process that significantly contributed to the advancement of Islamic civilization.*

**Keywords:** Islamic Education, Umayyad Dynasty, Abbasid Dynasty, History of Islamic Education.

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas perkembangan pendidikan Islam pada masa Dinasti Umayyah dan Dinasti Abbasiyah yang menunjukkan perbedaan orientasi, karakteristik, serta kontribusi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana kedua dinasti mengembangkan sistem pendidikan yang berbeda namun saling berkesinambungan dalam membentuk tradisi keilmuan Islam. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk, lembaga pendidikan, metode pembelajaran, serta perkembangan ilmu pengetahuan pada masing-masing dinasti, sekaligus menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (library research) dengan menganalisis berbagai sumber primer dan sekunder berupa buku sejarah, artikel ilmiah, dan literatur akademik yang relevan. Teknik analisis isi digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan tema perkembangan pendidikan, kebijakan pemerintah, serta kontribusi ilmiah dari masing-masing periode. Validitas data diperkuat melalui triangulasi sumber guna memastikan konsistensi dan akurasi informasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Dinasti Umayyah berperan dalam meletakkan dasar pendidikan Islam melalui lembaga tradisional seperti kuttab, halaqah, dan majlis ilmu yang berfokus pada pembelajaran Al-Qur'an, hadis, dan bahasa Arab. Sementara itu, Dinasti Abbasiyah membawa pendidikan Islam menuju puncak kejayaan melalui pendirian madrasah, perpustakaan besar, observatorium, dan Bait al-Hikmah yang menjadi pusat penerjemahan serta pengembangan ilmu pengetahuan. Penelitian ini menegaskan bahwa perkembangan pendidikan Islam pada kedua dinasti merupakan proses evolutif yang berkesinambungan dan memberikan kontribusi besar terhadap kemajuan peradaban Islam.

**Kata kunci:** Pendidikan Islam, Dinasti Umayyah, Dinasti Abbasiyah, Sejarah Pendidikan.

### A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan pilar utama dalam pembentukan peradaban Islam sejak masa Nabi Muhammad SAW hingga berkembang pada era kekhalifahan. Seiring meluasnya wilayah kekuasaan Islam, kebutuhan terhadap pendidikan yang sistematis semakin meningkat, baik

untuk memperkuat identitas keagamaan maupun untuk memenuhi tuntutan administrasi pemerintahan. Dinasti Umayyah (661–750 M) dan Dinasti Abbasiyah (750–1258 M) merupakan dua fase penting yang memberikan kontribusi berbeda namun saling melengkapi dalam sejarah perkembangan pendidikan

Islam. Pada masa ini, lembaga pendidikan, kebijakan pemerintah, serta tradisi keilmuan mengalami perkembangan pesat dan menjadi fondasi bagi kemajuan peradaban dunia (Aliadi, 2025).

Fenomena yang melatarbelakangi penelitian ini adalah perbedaan karakteristik dan orientasi pendidikan yang berkembang pada kedua dinasti tersebut. Pendidikan pada masa Umayyah tumbuh dalam konteks politik yang berfokus pada stabilisasi kekuasaan dan ekspansi wilayah, sehingga pendidikan berkembang secara tradisional melalui lembaga seperti kuttab, halaqah, dan majlis ilmu. Pendidikan pada masa ini belum terstruktur secara formal dan masih bertumpu pada masjid sebagai pusat pembelajaran (Nurlaila, 2024).

Sementara itu, Dinasti Abbasiyah berjasa membawa pendidikan Islam mencapai masa keemasan. Pendidikan tidak hanya berfokus pada ilmu agama, tetapi berkembang hingga meliputi ilmu pengetahuan modern seperti kedokteran, matematika, astronomi, filsafat, dan kimia. Lembaga-lembaga pendidikan didirikan secara formal,

antara lain madrasah, perpustakaan besar, observatorium, serta Bait al-Hikmah sebagai pusat penerjemahan karya-karya ilmiah dari berbagai peradaban (Aliadi, 2025).

Permasalahan yang diamati adalah bagaimana pendidikan Islam pada kedua dinasti berkembang secara berbeda baik dalam aspek kelembagaan, kurikulum, metode pembelajaran, maupun kontribusinya terhadap ilmu pengetahuan. Fakta-fakta historis menunjukkan bahwa dinamika pendidikan Islam sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial-politik dan dukungan pemerintah terhadap dunia ilmiah (Nurlaila, 2024).

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan perkembangan pendidikan Islam pada masa Dinasti Umayyah dan Dinasti Abbasiyah secara komprehensif, serta menjelaskan karakteristik, bentuk lembaga pendidikan, kegiatan keilmuan, dan kontribusi masing-masing dinasti. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan historis mengenai evolusi pendidikan Islam dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Selain itu, penelitian ini juga penting karena perkembangan

pendidikan pada masa kedua dinasti tersebut menunjukkan bagaimana pendidikan Islam merespon perubahan zaman, interaksi budaya, dan tantangan intelektual global. Dinasti Umayyah memunculkan fondasi pendidikan yang berorientasi pada penguatan identitas keagamaan dan bahasa, sementara Abbasiyah memperluasnya menjadi sistem pendidikan yang kosmopolit dan terbuka terhadap ilmu pengetahuan asing.

Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan Islam sejak awal bersifat adaptif dan progresif, sehingga relevan untuk dikaji kembali dalam konteks pendidikan modern saat ini. Fokus penelitian ini adalah menganalisis transformasi pendidikan Islam dari masa Umayyah hingga Abbasiyah serta mengungkap faktor yang mendorong perubahan tersebut sebagai bagian dari dinamika peradaban Islam.

### **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (*library research*), yaitu metode penelitian yang berfokus pada penelusuran, pengumpulan, dan analisis berbagai sumber tertulis yang relevan dengan

topik penelitian. Penggunaan metode ini dianggap tepat dan diperlukan untuk memperkuat naskah karena objek kajian berupa fenomena historis mengenai perkembangan pendidikan Islam pada masa Dinasti Umayyah dan Abbasiyah, yang data-datanya banyak tersimpan dalam bentuk dokumen tertulis, karya ilmiah, dan literatur sejarah. Studi kepustakaan memungkinkan peneliti memperoleh gambaran ilmiah secara mendalam mengenai dinamika pendidikan Islam di kedua periode tersebut tanpa melakukan pengamatan langsung di lapangan (Sugiyono, 2022).

Tahapan penelitian dilakukan melalui beberapa langkah sistematis. Pertama, identifikasi sumber dengan menentukan literatur primer dan sekunder yang relevan, seperti buku sejarah pendidikan Islam, jurnal ilmiah, artikel akademik, serta karya para sejarawan yang membahas perkembangan pendidikan pada masa Dinasti Umayyah dan Abbasiyah. Sumber-sumber ini dipilih berdasarkan kualitas ilmiah, otoritas penulis, serta relevansinya terhadap fokus penelitian. Kedua, dilakukan pengumpulan data melalui kegiatan membaca, mencatat, serta

menyeleksi informasi penting yang berhubungan dengan karakteristik pendidikan, lembaga pendidikan, kebijakan pemerintah, dan perkembangan ilmu pengetahuan pada masa kedua dinasti (Hadi, 1986).

Tahap berikutnya adalah analisis isi (*content analysis*), yaitu teknik analisis yang menekankan pada pemahaman makna dari teks dan dokumen yang ditelaah. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan data ke dalam tema-tema tertentu seperti karakter pendidikan Umayyah, karakter pendidikan Abbasiyah, perkembangan lembaga pendidikan, serta kontribusi keilmuan pada masing-masing dinasti (Moleong, 2021).

Data dianalisis secara mendalam untuk menemukan pola perkembangan, perbedaan orientasi pendidikan, serta faktor-faktor historis yang memengaruhi perubahan pendidikan dari satu periode ke periode lainnya. Teknik ini dipilih karena mampu mengungkap makna yang terkandung dalam teks dan memberikan penafsiran ilmiah yang sesuai dengan konteks sejarah (Miles,

M.B., Huberman, A.M., & Saldana, 2020).

Untuk memperkuat keabsahan temuan penelitian, peneliti menggunakan triangulasi sumber, yaitu membandingkan informasi dari berbagai literatur dan penulis yang berbeda. Dengan teknik ini, data yang diperoleh memiliki tingkat kredibilitas dan akurasi lebih tinggi karena telah diverifikasi melalui berbagai sudut pandang. Validitas penelitian juga diperkuat dengan cara mengutamakan sumber-sumber ilmiah yang kredibel dan terkini, sehingga keseluruhan analisis dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Melalui metode studi kepustakaan yang dilakukan secara sistematis dan mendalam, penelitian ini mampu menghasilkan deskripsi komprehensif mengenai perkembangan pendidikan Islam pada masa Dinasti Umayyah dan Dinasti Abbasiyah, serta memberikan pijakan ilmiah yang kuat untuk memahami transformasi pendidikan Islam dalam perspektif historis (Arnild Augina Mekarisce, 2020).

### **C. Hasil Penelitian**

Hasil penelitian melalui studi kepustakaan menunjukkan bahwa

pendidikan Islam pada masa Dinasti Umayyah masih berada pada tahap awal perkembangan sistem pendidikan formal. Struktur pendidikan pada masa ini belum tersusun secara institusional, melainkan berjalan melalui lembaga-lembaga tradisional seperti kuttab, halaqah, dan majlis ilmu di masjid. Pembelajaran difokuskan pada pengajaran Al-Qur'an, hadis, dan bahasa Arab sebagai fondasi dasar keilmuan masyarakat muslim. Temuan ini sesuai dengan teori sejarah pendidikan Islam yang menegaskan bahwa masjid merupakan pusat utama pendidikan Islam pada tahap awal (Abdillah Theofany Farozdaq, 2024).

Perkembangan pendidikan pada masa Umayyah juga dipengaruhi oleh kebijakan politik, terutama kebijakan Arabisasi pada masa Khalifah Abdul Malik bin Marwan. Kebijakan ini memperkuat peran bahasa Arab dalam administrasi pemerintahan dan kehidupan sosial, sehingga mendorong berkembangnya tradisi literasi dan kemampuan membaca di kalangan masyarakat muslim. Dengan demikian, pendidikan pada masa Umayyah berfungsi sebagai

instrumen penguatan identitas dan persatuan umat Islam yang sedang mengalami ekspansi wilayah. Hal ini sejalan dengan konsep pendidikan sebagai alat integrasi sosial dalam teori sosiologi pendidikan klasik (Nurlaila, 2024)

Di sisi lain, penelitian menunjukkan bahwa pendidikan Islam pada masa Dinasti Abbasiyah mengalami perkembangan yang sangat pesat dan mencapai puncak kejayaan. Pemerintah Abbasiyah mendirikan berbagai lembaga pendidikan formal seperti madrasah, ma'had, perpustakaan besar, observatorium, serta Bait al-Hikmah yang menjadi pusat penelitian dan penerjemahan karya-karya asing. Lembaga ini kemudian menjadi simbol kebangkitan intelektual Islam, sekaligus pusat kajian sains, filsafat, dan literatur dunia. Kondisi ini menunjukkan pergeseran dari pendidikan informal menuju sistem pendidikan yang terlembaga dan terorganisasi (Abdullah C.N, 2006).

Pengembangan ilmu pengetahuan pada masa Abbasiyah tidak hanya terbatas pada ilmu-ilmu agama, tetapi juga meluas ke berbagai disiplin ilmu seperti

kedokteran, astronomi, matematika, kimia, optik, dan filsafat. Dukungan khalifah terhadap para ilmuwan melalui pemberian fasilitas, pendanaan, dan tempat penelitian membuat Baghdad menjadi pusat intelektual dunia. Temuan ini sejalan dengan teori Ibn Khaldun tentang peradaban, yang menegaskan bahwa kemajuan ilmu hanya dapat dicapai ketika masyarakat berada dalam kondisi stabil dan pemerintah memberikan dukungan terhadap kegiatan ilmiah (Aliadi, 2025)

Hasil penelitian juga mengungkap bahwa perkembangan pendidikan pada masa Abbasiyah sangat dipengaruhi oleh interaksi budaya global. Gerakan penerjemahan besar-besaran terhadap karya Yunani, Persia, dan India menjadi fondasi awal pengembangan ilmu pengetahuan baru dalam dunia Islam. Proses ini menciptakan pendidikan Islam yang bersifat kosmopolit, terbuka, dan adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan asing. Hal inilah yang kemudian melahirkan ilmuwan besar seperti Al-Khwarizmi, Ibnu Sina, Al-Farabi, dan Jabir bin Hayyan. Interaksi ini menunjukkan bahwa pendidikan

Islam pada masa Abbasiyah bersifat progresif dan responsif terhadap perubahan zaman (Emroni, n.d.)

Dalam pembahasan lebih lanjut, perbedaan antara pendidikan Umayyah dan Abbasiyah juga terlihat dalam pola pemerintahan yang berpengaruh terhadap arah kebijakan pendidikan. Dinasti Umayyah lebih fokus pada penguatan struktur politik dan penyatuan umat Islam pasca ekspansi wilayah, sehingga pendidikan diarahkan pada pembinaan dasar keagamaan. Sedangkan Dinasti Abbasiyah memiliki stabilitas politik yang lebih baik serta berada di pusat peradaban internasional, sehingga pendidikan berkembang dengan dukungan ilmiah yang lebih luas. Kedua pola ini menunjukkan bahwa perkembangan pendidikan sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial, ekonomi, dan politik pemerintahan (Muhammad Hafiz, 2024)

Selain dari pada itu, pendidikan Islam pada masa Umayyah bersifat informal, namun pada prosesnya formalisasi mulai terlihat melalui kebijakan Arabisasi Khalifah Abdul Malik bin Marwan. Standarisasi Bahasa Arab dalam administrasi

pemerintahan dapat mendorong berkembangnya literasi dan pengajaran bahsa Arab di Kuttab. Meski belum terbentuk menjadi madrasah, akan tetapi Lembaga seperti Kuttab dan halaqah sudah mulai berfungsi sebagai institusi pendidikan dasar yang memiliki struktur kurikulum sederhana (Farozdaq & B.M.A, 2024).

Sementara itu pada masa Abbasiyah, pendidikan Islam mengalami Institusionalisasi penuh, Madrasah didirikan sebagai Lembaga formal dengan kurikulum terstruktur, dan Ba'it al-Hikmah berfungsi sebagai pusat penelitian dan penerjemahan. Peerpustakaan besar dan observatorium dapat menjadi symbol institusionalisasi pendidikan yang tidak Cuma berorientasi pada agama, akan tetapi juga pada ilmu sains dan filsafat. Proses ini dapat menunjukkan bahwa pergeseran dari pendidikan berbasis komunitas menuju ke pendidikan berbasis negara (Makdisi, 1981).

Jadi, perbedaan antara Umayyah dan Abbasiyah dapat dilihat dari Tingkat formalisasi dan institusionalisasi. Umayyah lebih menekankan kepada fondasi dasar

keilmuan dan identitas keagamaan, sedangkan Abbasiyah mengembangkan sistem pendidikan formal yang kosmopolit. Institusionalisasi pada masa dinasti Abbasiyah juga memperlihatkan adanya patronase negara terhadap ilmuwan, sehingga pendidikan menjadi bagian dari kebijakan politik dan peradaban internasional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian dan pembahasan ini menegaskan bahwa perkembangan pendidikan Islam pada masa Umayyah dan Abbasiyah merupakan proses evolusi yang saling berkesinambungan. Fondasi pendidikan yang diletakkan pada masa Umayyah menjadi dasar bagi berkembangnya lembaga pendidikan formal yang mengemuka pada masa Abbasiyah. Transformasi ini menggambarkan bahwa pendidikan Islam tumbuh melalui perpaduan antara kebutuhan masyarakat, dukungan pemerintahan, interaksi budaya, serta semangat ilmiah yang kuat. Dengan demikian, pendidikan Islam pada kedua dinasti tersebut menjadi bukti kemajuan peradaban Islam dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan sistem

pembelajaran yang masih diakui hingga era modern.

#### **E. Kesimpulan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan pendidikan Islam pada masa Dinasti Umayyah dan Dinasti Abbasiyah mengalami transformasi signifikan yang saling berkesinambungan. Formalisasi dan institusionalisasi merupakan proses evolutive yang dimulai sejak masa dinasti umayyah dan mencapai puncaknya pada masa dinasti Abbasiyah. Dinasti Umayyah meletakkan dasar-dasar pendidikan Islam melalui penguatan kuttab, halaqah, dan majlis ilmu yang berfokus pada pengajaran Al-Qur'an, hadis, dan bahasa Arab. Pendidikan pada masa ini juga berfungsi sebagai alat pembinaan identitas umat serta pendukung kebijakan Arabisasi yang memperluas literasi masyarakat. Sementara itu, Dinasti Abbasiyah berhasil membawa pendidikan Islam menuju puncak kejayaan melalui pengembangan lembaga pendidikan formal seperti madrasah, perpustakaan besar, observatorium, dan Bait al-Hikmah. Pada masa Abbasiyah, ilmu-ilmu agama maupun sains berkembang pesat, didukung

oleh patronase pemerintah dan interaksi budaya global yang memperkaya wawasan intelektual umat Islam.

Secara keseluruhan, kedua dinasti memainkan peran yang berbeda namun saling melengkapi dalam membentuk tradisi pendidikan Islam. Fondasi keilmuan yang dibangun pada masa Umayyah menjadi landasan kokoh bagi lahirnya sistem pendidikan ilmiah dan terstruktur pada masa Abbasiyah. Transformasi ini membuktikan bahwa kemajuan pendidikan Islam tidak terlepas dari stabilitas politik, dukungan pemerintah terhadap ilmuwan, serta keterbukaan terhadap ilmu pengetahuan luar. Oleh karena itu, pendidikan Islam pada masa kedua dinasti ini menjadi bukti nyata bagaimana umat Islam mampu memadukan nilai-nilai agama dengan perkembangan ilmu pengetahuan hingga mencapai masa keemasan peradaban.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Pertama, kajian mengenai pendidikan Islam pada masa klasik perlu terus dikembangkan agar dapat menjadi rujukan dalam

membangun sistem pendidikan Islam modern yang lebih komprehensif, adaptif, dan berorientasi pada kemajuan ilmu pengetahuan. Kedua, penelitian lanjutan dapat diarahkan pada kajian yang lebih spesifik, seperti analisis terhadap kurikulum, metode pengajaran, atau tokoh-tokoh ilmuwan pada kedua dinasti, sehingga pemahaman terhadap perkembangan pendidikan Islam semakin mendalam dan kontekstual. Ketiga, perlu adanya kajian perbandingan antara sistem pendidikan klasik dan kontemporer untuk melihat relevansi nilai-nilai pendidikan Islam masa lalu dalam menjawab tantangan pendidikan saat ini.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan wacana sejarah pendidikan Islam dan menjadi dasar bagi penelitian-penelitian berikutnya yang relevan dengan dinamika pendidikan Islam dalam lintasan peradaban.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdillah Theofany Farozdaq, B. M. A. (2024). "Komparasi Sistem Pendidikan pada Masa Bani Umayyah dan Abbasiyah: Mengkaji Jejak Peradaban dan Dinamika Pengembangan Ilmu." *Jurnal Kependidikan Islam*, Vol. 14, No., 207–217.
- Abdullah C.N. (2006). *Revitalisasi Pendidikan Islam*. Cet. 1.
- Aliadi, dkk. (2025). "Pemikiran Pendidikan Islam Pada Masa Dinasti Umayyah dan Abbasiyah." *Jurnal Nasional Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, Vol.4, No., 797–807.
- Arnild Augina Mekarisce. (2020). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 12, NO. 1.
- Emroni. (n.d.). "Kontribusi Lembaga Sufi Dalam Pendidikan Islam (Studi Historis dan Perkembangannya)." *Tashwir Journal*. <https://jurnal.iain-antasari.ac.id/index.php/tashwir/article/view/589>
- Farozdaq, A. T., & B.M.A. (2024). Komparasi Sistem Pendidikan pada Masa Bani Umayyah dan Abbasiyah: Mengkaji Jejak Peradaban dan Dinamika Pengembangan Ilmu. *Jurnal*

- Kependidikan Islam*, 207-217.
- Hadi, S. (1986). *Metodologi Research*.
- Makdisi, G. (1981). *The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Miles, M.B., Huberman, A.M., & Saldana, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*.
- Moleong, L. . (2021). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*.
- Muhammad Hafiz. (2024). "Dinamika Pendidikan Islam dan Tradisi Ilmiah Pada Masa Klasik." *Comprehensive Science Journal*, Vol.3, No., 5104–5113.
- Nurlaila, dkk. (2024). "Perkembangan Pendidikan Islam Pada Masa Dinasti Umayyah dan Abbasiyah." *Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, Vol.2, No., 44–54.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*.