

Perancangan Produk Inovasi Alat Tulis Kantor (ATK) dalam Meningkatkan Efektivitas Proses Pembelajaran Mahasiswa di Bandung

¹Rajendra Alfarisy*, ²Tiaradia Ihsan

^{1,2}Universitas Widyatama, Indonesia

Email : ¹alfarisy.rajendra@widyatama.ac.id*, ²tiaradia.ihsan@widyatama.ac.id

Abstract

Global business competition requires organizations to continuously innovate in developing products that provide added value to consumers. The current learning activities of students need support from practical and efficient stationery to enhance learning productivity. The existing condition shows a lack of Office Stationery (ATK) products that are specifically designed according to the unique characteristics and needs of students. This research aims to explore the specific needs of students regarding ATK and to design an innovative ATK product concept that can enhance added value in the learning process through a comprehensive innovation approach. The research method used a mixed method with exploratory and descriptive approaches. Data collection was conducted through an online survey using Google Forms to active students in the city of Bandung. The results showed that the adoption rate of highlighters reached 91% among students, with a preference for 2-3 colored highlighters at 64%. A 100% positive response to the concept of multi-colored highlighter innovation indicates a high acceptance level with three main value propositions: efficiency and practicality, economic value, and ease of use. The design of the ATK product innovation in the form of multi-colored highlighters has proven to enhance learning effectiveness through the integration of multiple functions, customization, and smart features that support students' learning productivity.

Keywords: Design, Product Innovation, Office Stationery (ATK).

Abstrak

Persaingan bisnis global menuntut organisasi untuk terus berinovasi dalam mengembangkan produk yang memberikan nilai tambah kepada konsumen. Aktivitas pembelajaran mahasiswa saat ini membutuhkan dukungan peralatan tulis yang praktis dan efisien untuk meningkatkan produktivitas belajar. Kondisi eksisting menunjukkan minimnya produk Alat Tulis Kantor (ATK) yang didesain khusus sesuai karakteristik dan kebutuhan unik mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menggali kebutuhan spesifik mahasiswa terhadap ATK dan merancang konsep produk ATK inovatif yang dapat meningkatkan nilai tambah dalam proses pembelajaran melalui pendekatan inovasi komprehensif. Metode penelitian menggunakan *mixed method* dengan pendekatan eksploratif dan deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui survei *online* menggunakan *Google Forms* kepada mahasiswa aktif di Kota Bandung. Hasil penelitian menunjukkan tingkat adopsi stabilo mencapai 91% di kalangan mahasiswa dengan preferensi terhadap stabilo 2-3 warna sebesar 64%. Respons 100% positif terhadap konsep inovasi stabilo multi-warna mengindikasikan penerimaan tinggi dengan tiga value proposition utama: efisiensi dan kepraktisan, nilai ekonomis, dan kemudahan penggunaan. Perancangan produk inovasi ATK berupa stabilo multi-warna terbukti dapat meningkatkan

efektivitas pembelajaran melalui integrasi *multiple fungsi*, *customization*, dan *smart features* yang mendukung produktivitas belajar mahasiswa.

Kata kunci: Perancangan, Inovasi Produk, Alat Tulis Kantor (ATK).

Corresponding Author;

E-mail: alfarisyy.rajendra@widyatama.ac.id



Pendahuluan

Dalam era globalisasi yang semakin kompetitif, inovasi menjadi salah satu faktor kunci yang menentukan keberhasilan suatu organisasi dalam mempertahankan eksistensinya (Amadi, 2023; Sunarsih, 2016). Perubahan preferensi konsumen, kemajuan teknologi, serta dinamika pasar yang terus berkembang menuntut perusahaan untuk terus berinovasi dalam mengembangkan produk. Produk yang tidak hanya memenuhi kebutuhan dasar, tetapi juga memberikan nilai tambah, menjadi prioritas utama dalam memenangkan persaingan pasar (Kotler & Keller, 2016; Lestari, 2019; Nurfauzi et al., 2023; Sumawidjaja, 2017).

Produk selalu mempunyai daur hidup yang terbatas yang pada saat tertentu produk tersebut sudah tidak dapat dipertahankan lagi apabila tidak dilakukan langkah-langkah proaktif oleh perusahaan. Demikian pula dalam hal penentuan produk baru juga bukan perkara yang mudah. Perusahaan menentukan produk apa yang disukai konsumen tidaklah mudah. Perencanaan produk memerlukan analisis pasar yang mendalam, termasuk menguji apakah produk yang akan dibuat dapat diterima masyarakat ataukah tidak (Januarisman & Ghufro, 2016; Pratama & Haryanto, 2018; Swara et al., 2020). Pengembangan dan pengenalan produk baru berdasarkan kebutuhan konsumen menjadi kriteria penting bagi pertumbuhan dan kesuksesan perusahaan (Hartanto & Subagyo, 2018).

Terlepas dari hal itu, suatu produk juga memerlukan desain yang menarik serta spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen, sehingga inovasi sangat diperlukan agar tuntutan konsumen dapat dipenuhi sehingga produk yang dijual dapat laku di pasaran. Inovasi bukan sekadar membuat suatu produk baru, namun lebih dari itu memiliki pengertian pengelolaan semua kegiatan yang terkait dengan proses penciptaan ide, pengembangan teknologi, produksi, dan pemasaran suatu produk baru, proses manufaktur maupun peralatan (Franciscus, 2019; Harsasi, 2016; Margaretha Pramesti et al., 2023; Putu Mega Juli Semara Putra et al., 2019).

Berdasarkan konsep inovasi tersebut, fenomena yang menarik untuk dikaji adalah kondisi di era pendidikan modern saat ini, dimana mahasiswa menghadapi berbagai tantangan dalam menjalankan aktivitas pembelajaran yang efektif dan efisien. Hasil observasi menunjukkan bahwa salah satu faktor pendukung penting adalah ketersediaan

Alat Tulis Kantor (ATK) yang sesuai kebutuhan mereka, guna menunjang produktivitas dan kenyamanan belajar. Namun, temuan di lapangan mengindikasikan bahwa belum banyak produk Alat Tulis Kantor (ATK) yang dirancang secara spesifik untuk memenuhi kebutuhan khusus mahasiswa di kampus, yang seringkali berbeda dari pengguna umum.

Analisis kebutuhan konsumen sebagaimana dikemukakan dalam literatur di atas menjadi semakin relevan ketika mengidentifikasi bahwa kebutuhan mahasiswa terhadap Alat Tulis Kantor (ATK) yang praktis, multifungsi, dan inovatif merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan efektivitas belajar serta efisiensi penggunaan alat tersebut. Studi pendahuluan menunjukkan bahwa pengembangan produk dengan pendekatan inovatif yang terfokus pada kebutuhan mahasiswa masih sangat terbatas, sehingga terdapat peluang besar untuk merancang solusi baru yang lebih tepat guna sesuai dengan prinsip inovasi yang telah diuraikan sebelumnya.

selanjutnya, penelitian Harsasi (2016) menyoroti pentingnya inovasi dalam perencanaan produk dan kebutuhan untuk analisis pasar yang mendalam. Meskipun demikian, penelitian ini kurang membahas kebutuhan spesifik segmen pasar tertentu, seperti mahasiswa, yang memiliki karakteristik kebutuhan unik terkait produk Alat Tulis Kantor (ATK). Hartanto & Subagyo (2018) menekankan pentingnya pengembangan produk baru berdasarkan kebutuhan konsumen, namun penelitian mereka cenderung umum dan tidak mengaitkan secara mendalam dengan perkembangan khusus dalam dunia pendidikan. Kedua penelitian ini memberikan pemahaman yang baik mengenai pentingnya inovasi dalam pengembangan produk, tetapi keduanya kurang fokus pada produk yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifik pengguna, seperti mahasiswa, yang mengalami tantangan berbeda dibandingkan konsumen umum.

Berdasarkan *gap* yang teridentifikasi tersebut, penelitian ini berupaya menggali kebutuhan spesifik mahasiswa terhadap Alat Tulis Kantor (ATK) dan merancang konsep produk Alat Tulis Kantor (ATK) inovatif yang sesuai dengan kebutuhan tersebut. Dengan demikian, penelitian ini ditujukan untuk menjawab permasalahan utama mengenai bagaimana mengembangkan produk Alat Tulis Kantor (ATK) yang dapat meningkatkan nilai tambah dalam proses pembelajaran mahasiswa melalui pendekatan inovasi yang komprehensif. Manfaat penelitian ini meliputi peningkatan efektivitas belajar mahasiswa, mendukung peningkatan produktivitas akademik, serta memberikan kontribusi terhadap perkembangan industri ATK dengan menciptakan produk yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna khususnya di kalangan mahasiswa.

Metode Penelitian

Desain Penelitian

Menurut Schoonenboom dan Johnson dalam (Pane et al., 2021) *mixed method* merupakan jenis penelitian di mana seorang peneliti atau tim peneliti menggabungkan elemen pendekatan penelitian kualitatif dan kuantitatif (misalnya, penggunaan sudut

pandang kualitatif dan kuantitatif, pengumpulan data, analisis, teknik inferensi) untuk tujuan luas dan mendalam ketika memahami dan melakukan pembuktian.

Dengan demikian, penelitian ini menggunakan desain penelitian campuran (*mixed method*) dengan pendekatan eksploratif dan deskriptif. Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang kebutuhan mahasiswa terhadap produk ATK inovatif, sekaligus memvalidasi temuan melalui triangulasi data kuantitatif dan kualitatif.

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap utama: (1) tahap eksplorasi untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi mahasiswa, (2) tahap konseptualisasi untuk merancang solusi produk ATK inovatif, dan (3) tahap evaluasi untuk menilai kelayakan konsep produk yang dirancang.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif di beberapa kampus di Kota Bandung yang sedang menempuh pendidikan pada berbagai jenjang dan program studi. Sementara teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *google forms* dengan mempertimbangkan representasi. Total sampel yang digunakan ialah sebanyak banyaknya.

Variabel Penelitian

Variabel Independen:

1. Karakteristik demografis mahasiswa (universitas, fakultas, semester, usia);
2. Pola penggunaan ATK saat ini;
3. Tingkat kepuasan terhadap ATK yang ada.

Variabel Dependen:

1. Kebutuhan spesifik terhadap fitur ATK;
2. Preferensi desain dan fungsionalitas;
3. Kesiediaan mengadopsi produk ATK inovatif.

Teknik Pengumpulan Data

Menurut Johnson, Onwuegbuzie, & Turner dalam (Pane et al., 2021), terdapat beberapa karakteristik yang menggambarkan *mixed method*, salah satunya pengumpulan data yang bersifat kuantitatif seperti pengukuran sikap menggunakan kuisioner. Dengan itu, penyebaran kuesioner dilakukan melalui *platform Google Forms* dengan strategi distribusi yang komprehensif untuk menjangkau responden secara efektif. Metode penyebaran dilakukan melalui tiga saluran utama, yaitu diantaranya:

1. Email resmi mahasiswa;

2. Grup media sosial fakultas;
3. Koordinasi dengan perwakilan mahasiswa.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan *mixed method* dengan mengombinasikan teknik analisis kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman mengenai inovasi produk stabilo 4 warna. Pendekatan ini dipilih untuk mengoptimalkan kekuatan dari kedua metode analisis guna menghasilkan temuan yang lebih dapat diandalkan.:

1. Analisis Kuantitatif

Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan empat pendekatan utama untuk mengolah data hasil survei. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan profil dan karakteristik responden secara komprehensif, sementara analisis frekuensi diterapkan untuk mengidentifikasi pola penggunaan alat tulis kantor (ATK) di kalangan mahasiswa. Selain itu, analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel penelitian, dan analisis importance-performance digunakan untuk menentukan prioritas fitur produk berdasarkan tingkat kepentingan dan kinerja yang dirasakan responden.

2. Analisis Kualitatif

Pengolahan data kualitatif menggunakan dua teknik analisis untuk memperoleh insight yang mendalam dari hasil wawancara. Analisis tematik diterapkan untuk mengidentifikasi pola, tema, dan kategori utama yang muncul dari data wawancara, sedangkan triangulasi data dilakukan untuk memvalidasi temuan kualitatif dengan membandingkan dan mengintegrasikan hasil survei dan wawancara guna memastikan kredibilitas dan konsistensi temuan penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Berdasarkan data yang terkumpul dari 22 responden survei online mengenai inovasi produk stabilo 4 warna, dapat diperoleh gambaran yang cukup komprehensif mengenai karakteristik pengguna potensial produk ini di kalangan mahasiswa. Distribusi responden menunjukkan representasi yang beragam dari berbagai institusi pendidikan tinggi, dengan Universitas Widyatama mendominasi dengan 36% atau 8 responden dari total sampel. Sementara itu, UIN Sunan Gunung Djati Bandung dan Universitas Pasundan masing-masing berkontribusi 9% atau 2 responden, sedangkan sisanya 46% atau 10 responden berasal dari berbagai universitas lainnya di wilayah Bandung dan sekitarnya.

Keberagaman latar belakang akademik responden mencerminkan potensi pasar yang luas untuk produk stabilo inovatif ini. Fakultas Teknik mendominasi dengan 45% responden, yang menunjukkan bahwa mahasiswa teknik memiliki kebutuhan

signifikan terhadap alat tulis untuk aktivitas akademik mereka, khususnya dalam pembuatan diagram, skema, dan penandaan pada dokumen teknis. Fakultas Ekonomi/FEB menempati posisi kedua dengan 18% responden, diikuti oleh DKV/Seni dan Desain serta Pendidikan masing-masing 14%, dan fakultas lainnya sebesar 9%.

Distribusi semester menunjukkan pola yang menarik, di mana mahasiswa semester 7-8 (tingkat akhir) merupakan mayoritas responden dengan 59% atau 13 orang. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa senior memiliki pengalaman yang lebih matang dalam penggunaan alat tulis dan lebih aware terhadap kebutuhan produktivitas mereka. Mahasiswa semester 2-4 berkontribusi 23% atau 5 responden, sementara semester 5-6 sebesar 18% atau 4 responden. Pola ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan mahasiswa, semakin besar kebutuhan mereka terhadap alat bantu study yang efektif dan efisien.

Analisis Pola Penggunaan Stabilo sebagai Bagian dari Alat Tulis Kantor (ATK)

Temuan paling signifikan dari survei ini adalah tingkat adopsi stabilo yang luar biasa tinggi di kalangan mahasiswa, dengan 91% responden atau 20 dari 22 orang menggunakan stabilo dalam aktivitas akademik mereka. Angka ini menunjukkan bahwa stabilo telah menjadi alat yang hampir universal dalam kegiatan belajar mengajar di perguruan tinggi. Tingkat penetrasi yang mencapai 91% ini mengindikasikan bahwa stabilo bukan lagi sekedar pilihan opsional, melainkan sudah menjadi kebutuhan esensial bagi sebagian besar mahasiswa.

Hanya 2 responden atau 9% yang menyatakan tidak menggunakan stabilo secara rutin dalam aktivitas akademik mereka. Persentase yang sangat kecil ini menunjukkan bahwa resistensi terhadap penggunaan stabilo relatif minimal, dan kemungkinan besar disebabkan oleh preferensi personal atau metode belajar yang berbeda rather than karena ketidaktersediaan atau ketidaktahuan akan manfaat produk tersebut.

Tingginya tingkat penggunaan stabilo memberikan indikasi yang sangat positif bagi pengembangan inovasi produk stabilo 4 warna. Data ini menunjukkan bahwa pasar potensial untuk produk inovatif ini sudah matang dan memiliki basis pengguna yang solid. Mahasiswa sudah familiar dengan konsep dan kegunaan stabilo, sehingga introduksi fitur baru seperti 4 warna dalam satu produk kemungkinan besar akan mendapat respons positif.

Dominasi mahasiswa Fakultas Teknik dalam sampel survei memberikan *insight* penting bahwa segmen ini memiliki kebutuhan spesifik terhadap alat penanda yang dapat membedakan berbagai kategori informasi dengan jelas. Mahasiswa teknik seringkali berurusan dengan diagram kompleks, rangkaian listrik, flowchart, dan dokumentasi teknis yang memerlukan sistem kodifikasi warna untuk meningkatkan readability dan organisasi informasi. Sementara itu, keberagaman fakultas yang

terwakili menunjukkan bahwa produk stabilo 4 warna memiliki potensi *cross-functional appeal* di berbagai disiplin ilmu.

Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Stabilo Multi-Warna sebagai Inovasi Produk Baru

Berdasarkan hasil survei, dapat dianalisis preferensi mahasiswa terhadap jumlah warna stabilo yang menunjukkan adanya pola distribusi yang menarik dan memberikan *insight* berharga untuk pengembangan produk stabilo multi-warna. Data survei mengungkapkan bahwa preferensi mahasiswa terbagi dalam beberapa kategori dengan 2 warna dan 3 warna masing-masing mendapat dukungan yang sama kuat, yaitu 32% responden atau 7 orang untuk setiap kategori. Fenomena ini memperlihatkan bahwa mayoritas mahasiswa menginginkan variasi warna yang cukup untuk memenuhi kebutuhan kategorisasi informasi mereka tanpa terlalu kompleks dalam penggunaan.

Preferensi terhadap stabilo 4 warna mencapai 18% responden atau 4 orang, yang meskipun tidak mendominasi, tetap menunjukkan adanya segmen pasar yang spesifik untuk produk dengan variasi warna yang lebih banyak. Sementara itu, 14% responden atau 3 orang masih merasa cukup dengan stabilo 1 warna, dan hanya 4% responden atau 1 orang yang tidak memiliki preferensi spesifik. Data ini menunjukkan bahwa 64% mahasiswa lebih memilih stabilo dengan 2-3 warna, yang mengindikasikan *sweet spot* dalam pengembangan produk yang dapat memenuhi kebutuhan mayoritas pengguna.

Pola preferensi ini memberikan gambaran bahwa mahasiswa menginginkan keseimbangan antara fungsionalitas dan kemudahan penggunaan. Preferensi tinggi terhadap 2-3 warna menunjukkan bahwa pengguna menginginkan variasi yang cukup untuk membedakan kategori informasi utama dalam aktivitas belajar mereka, seperti konsep utama, detail penting, dan catatan tambahan, tanpa membuat proses highlighting menjadi terlalu rumit atau membingungkan.

Kemudian, temuan paling *remarkable* dari survei ini adalah bahwa 100% responden yang menggunakan stabilo menyatakan bahwa inovasi stabilo multi-warna sangat membantu aktivitas akademik mereka. *Unanimity* dalam respons ini menunjukkan tingkat penerimaan yang luar biasa tinggi terhadap konsep produk inovasi, yang mengindikasikan potensi pasar yang sangat prospektif untuk pengembangan produk stabilo 4 warna.

Analisis mendalam terhadap alasan-alasan yang disampaikan responden mengungkapkan tiga kategori utama *value proposition* yang paling diapresiasi pengguna.

1. Aspek efisiensi dan kepraktisan, sebagaimana diungkapkan oleh Fahrul Hayat Priyadi dari Universitas Pasundan yang menyatakan bahwa produk ini "sangat membantu, karena bila beli stabilo satu-satu akan memenuhi isi kantong." Pernyataan serupa juga disampaikan oleh Nisa dari Universitas Nasional Pasim yang menekankan aspek praktis dengan tidak perlu membawa banyak barang,

serta Siti Fadhillah dari Politeknik TEDC Bandung yang menghargai kemampuan berganti warna dan aspek hemat tempat.

2. Nilai ekonomis yang menjadi *concern* penting bagi mahasiswa sebagai target market utama. Responden mengidentifikasi bahwa produk stabilo multi-warna dapat menghemat biaya pembelian stabilo terpisah, mengurangi risiko kehilangan karena semua warna terintegrasi dalam satu produk, dan lebih efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan. Aspek ekonomis ini sangat relevan mengingat mahasiswa umumnya memiliki budget terbatas namun kebutuhan alat tulis yang tinggi.
3. Kemudahan penggunaan yang mencakup aksesibilitas dan *convenience factor*. Responden menghargai fakta bahwa mereka tidak perlu mencari-cari stabilo warna lain saat dibutuhkan, semua warna tersedia dalam satu genggam, dan dapat mengurangi beban tas karena lebih ringkas. Faktor *convenience* ini menjadi *increasingly important* dalam era mobilitas tinggi mahasiswa yang seringkali berpindah-pindah lokasi belajar.

Analisis Responden Non-Pengguna Stabilo

Meskipun hanya terdapat 2 responden yang menyatakan tidak menggunakan stabilo secara rutin, respons mereka terhadap konsep inovasi produk memberikan *insight* yang *valuable*. Rio Isnu Prasetyo dari Universitas Widyatama menyatakan bahwa produk ini "cukup membantu," sementara Leonardo Candra dari Universitas Widyatama memberikan respons afirmatif dengan "Ya." Meskipun respons mereka relatif singkat dibandingkan pengguna rutin, apresiasi positif yang ditunjukkan mengindikasikan bahwa inovasi produk stabilo multi-warna memiliki potensi untuk menarik minat bahkan dari kalangan yang sebelumnya tidak rutin menggunakan stabilo.

Hal tersebut menunjukkan bahwa *value proposition* dari produk stabilo multi-warna tidak hanya menarik bagi *existing users*, tetapi juga dapat menjadi *catalyst* untuk *market expansion* dengan menarik *non-users* untuk mulai menggunakan stabilo. Hal ini mengindikasikan bahwa inovasi produk dapat berfungsi sebagai *market penetration strategy* yang efektif untuk memperluas basis pengguna.

Analisis Peluang Inovasi Produk Alat Tulis Kantor (ATK)

Berdasarkan *gap analysis* yang dilakukan terhadap data survei, teridentifikasi beberapa peluang inovasi yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Pertama adalah *integrasi multiple* fungsi dalam desain yang ergonomis, mengingat mahasiswa menghargai aspek praktis dan kemudahan penggunaan. Desain yang ergonomis akan meningkatkan *user experience* dan mengurangi *fatigue* saat penggunaan intensif.

Kedua adalah *customization* sesuai preferensi pengguna, mengingat data menunjukkan preferensi yang beragam terhadap jumlah warna. Produk dapat

dikembangkan dengan opsi kustomisasi yang memungkinkan pengguna memilih kombinasi warna sesuai kebutuhan spesifik mereka atau bahkan field of study mereka. Ketiga adalah *smart features* yang mendukung produktivitas belajar, yang dapat mencakup fitur-fitur teknologi yang terintegrasi untuk meningkatkan efektivitas belajar. Mengingat target market adalah *digital natives*, integrasi teknologi dapat menjadi *differentiating factor* yang signifikan dalam *positioning* produk di pasar yang kompetitif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa perancangan produk inovasi alat tulis kantor (ATK) berupa stabilo multi-warna memiliki potensi yang sangat besar dalam meningkatkan efektivitas proses pembelajaran mahasiswa di Bandung. Tingkat adopsi stabilo yang mencapai 91% di kalangan mahasiswa menunjukkan bahwa pasar sudah matang dan siap menerima inovasi produk ini. Preferensi mahasiswa terhadap stabilo 2-3 warna (64% responden) mengindikasikan bahwa produk stabilo multi-warna dapat memenuhi kebutuhan mayoritas pengguna dengan menyediakan variasi warna yang cukup tanpa terlalu kompleks. Respons 100% positif dari pengguna stabilo terhadap konsep inovasi stabilo multi-warna menunjukkan tingkat penerimaan yang luar biasa tinggi, dengan tiga value proposition utama: efisiensi dan kepraktisan, nilai ekonomis, dan kemudahan penggunaan. Perancangan produk inovasi ATK berupa stabilo multi-warna terbukti dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran melalui tiga aspek utama: pertama, *integrasi multiple* fungsi dalam desain ergonomis yang meningkatkan *user experience*; kedua, *customization* sesuai preferensi pengguna dan *field of study*; ketiga, *smart features* yang mendukung produktivitas belajar. Dengan demikian, penelitian ini berhasil merancang konsep produk ATK inovatif yang tidak hanya memenuhi kebutuhan dasar mahasiswa, tetapi juga memberikan nilai tambah signifikan dalam proses pembelajaran mereka di wilayah Bandung.

Daftar Pustaka

- Amadi, A. S. M. (2023). Pendidikan di Era Global: Persiapan Siswa untuk Menghadapi Dunia yang Semakin Kompetitif. *Educatio*, 17(2). <https://doi.org/10.29408/edc.v17i2.9439>
- Franciscus, F. (2019). Review Klaster Mro Di Indonesia Dan Strategi Pengembangannya. *JTK: Jurnal Teknologi Kedirgantaraan*, 4(2), 24–28.
- Harsasi, M. (2016). *Inovasi dan Strategi Produk*.
- Hartanto, B. W., & Subagyo. (2018). Kerangka Kerja Perencanaan Pengembangan Produk Sebagai Peningkatan Daya Saing Industri Kecil Menengah. *Jurnal Teknosains*, 8(1), 1–88. <https://doi.org/10.22146/teknosains.35574>

- Januarisman, E., & Ghufro, A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2). <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8019>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (Global Ed). Pearson Education.
- Lestari, E. R. (2019). *Manajemen Inovasi: Upaya Meraih Keunggulan Kompetitif*. Universitas Brawijaya Press.
- Margaretha Pramesti, Afdal Fadlan, & Muhammad Yasin. (2023). Konsep Industrialisasi Pada Pengembangan Teknologi Di Indonesia. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 2(2). <https://doi.org/10.58192/populer.v2i2.865>
- Nurfauzi, Y., Taime, H., Hanafiah, H., Yusuf, M., Asir, M., Majenang, S., Jambatan Bulan, S., Bina Bangsa, U., Bandung, S., & Makassar, I. (2023). Literature Review: Analysis Of Factors Influencing Purchasing Decisions, Product Quality And Competitive Pricing Literature Review: Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian, Kualitas Produk dan Harga Kompetitif. *Management Studies and Entrepreneurship Journal*, 4(1).
- Pane, I., Hadju, V., Maghfuroh, L., & Akbar, H. (2021). *Desain Penelitian Mixed Method* (N. Saputra, Ed.). Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Pratama, U. N., & Haryanto, H. (2018). Pengembangan game edukasi berbasis android tentang domain teknologi pendidikan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2). <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i2.12827>
- Putu Mega Juli Semara Putra, I., Dewa Made Endiana, I., Putu Natha Primadewi, S., Ni Kadek Dwi Rusjyanthi, dan, & Mahasaraswati Denpasar, U. (2019). Pengembangan Umkm Dari Perspektif Pengembangan Teknologi Informasi Akuntansi. *Jurnal KRISNA: Kumpulan Riset Akuntansi*, 10(2).
- Sumawidjaja, R. N. (2017). Strategi PT. Astra Honda Motor Dalam Mempertahankan Keunggulan Kompetitif Secara Berkelanjutan. *Jurnal Indonesia Membangun*, 16(2).
- Sunarsih, N. (2016). Membangun Keunggulan Kompetitif melalui Inovasi dan Kewirausahaan. *Kewirausahaan Dalam Multi Perspektif*.
- Swara, G. Y., Ambiyar, A., Fadhillah, F., & Syahril, S. (2020). Pengembangan multimedia pembelajaran matematika sebagai upaya mendukung proses pembelajaran blended learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2). <https://doi.org/10.21831/jitp.v7i2.35028>