

## Analisis proses pembuatan kalender berbahan dasar kertas daur ulang dengan campuran bunga telang menggunakan pendekatan 5W1H

Jaka Santosa, Sahiba Sahila\*, Rachmah Nanda Kartika, Rafi Aditama, Muhammad Ivan Maulana, Mafaid Rizky Pratama, Musthofa  
Departemen Teknologi Rekayasa Cetak & Grafis 3 Dimensi, Politeknik Negeri Jakarta,  
Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI Depok 16425, Indonesia; email: jaka.santosa.tgp23@stu.pnj.ac.id, sahiba.sahila@lecturer.pnj.ac.id\*

\* Corresponding author

### Abstrak

Produksi kalender komersial umumnya menggunakan kertas yang berkontribusi terhadap peningkatan konsumsi serat kayu dan limbah kertas. Pemanfaatan limbah kertas sebagai bahan alternatif menjadi salah satu solusi untuk mengurangi dampak tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembuatan kalender duduk menggunakan kertas daur ulang dengan campuran bunga telang sebagai elemen estetis. Penelitian dilakukan melalui tahapan pembuatan kertas daur ulang dan perakitan kalender, serta dianalisis menggunakan pendekatan 5W1H (*what-who-why-when-where-how*) untuk mengidentifikasi alur proses, kebutuhan produksi, dan kendala yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan kertas merupakan tahapan yang paling memerlukan waktu dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, sedangkan proses perakitan duduk memiliki tahapan kerja yang lebih sederhana. Produk yang dihasilkan memiliki karakter visual alami dengan warna dan tekstur khas dari bunga telang. Namun demikian, penelitian ini belum melakukan pengukuran kuantitatif terhadap efisiensi proses maupun kualitas produk, sehingga hasil yang diperoleh masih bersifat deskriptif. Penelitian ini mengidentifikasi beberapa potensi pengembangan, khususnya pada konsistensi ketebalan kertas dan pengendalian proses pengeringan.

**Kata Kunci:** kertas daur ulang, bunga telang, kalender duduk, produk ramah lingkungan, desain produk

### Abstract

**[Analysis of the production process of a recycled paper-based calendar with butterfly pea flower mixture using the 5W1H approach]** Commercial calendar production generally uses virgin paper, which contributes to increased wood fiber consumption and paper waste generation. The utilization of waste paper as an alternative material represents a potential solution to reduce these environmental impacts. This study aims to describe the process of producing a desk calendar using recycled paper combined with butterfly pea flowers as an aesthetic element. The research was conducted through several stages, including recycled paper production and calendar assembly, and was analyzed using the 5W1H (*what-who-why-when-where-how*) approach to identify the production flow, resource requirements, and constraints encountered. The results indicate that the paper-making process is the most time-consuming stage and is influenced by environmental conditions, while the assembly process involves relatively simpler steps. The resulting product exhibits natural visual characteristics, with distinctive color and texture derived from butterfly pea flowers. However, this study has not conducted quantitative measurements of process efficiency or product quality; therefore, the findings remain descriptive in nature. The study also identified several

areas for improvement, particularly in achieving consistent paper thickness and improving the control of the drying process.

**Keywords:** recycled paper, butterfly pea, desk calendar, eco-friendly product, product design

Received: 29-12-2025; Revised: 18-04-2026; Accepted: 03-05-2026

DOI: <https://doi.org/10.24002/jtimr.v4i1.13174>

Saran format untuk sitasi artikel ini:

Santosa, J., Sahila, S., Kartika, R. N., Aditama, R., Maulana, M. I., Pratama, M. R., & Musthofa, M. (2026). Analisis proses pembuatan kalender berbahan dasar kertas daur ulang dengan campuran bunga telang menggunakan pendekatan 5W1H. *Jurnal Teknik Industri dan Manajemen Rekayasa*, 4(1), 15-27.

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam serta memiliki tradisi panjang dalam pemanfaatan bahan lokal untuk kebutuhan fungsional maupun estetis. Kekayaan tersebut mencakup material organik dari ekosistem flora, seperti kayu, bambu, dan rotan, yang secara historis telah dimanfaatkan dalam arsitektur dan kerajinan tangan (Susanto dkk., 2018). Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan dan keberlanjutan, pemanfaatan limbah kertas sebagai bahan dasar kerajinan daur ulang turut mengalami perkembangan. Aktivitas pengolahan kembali limbah menjadi produk baru yang bermanfaat, yang dikenal dengan konsep *reuse*, *recycle*, dan *refurbish*, merupakan strategi penting dalam mengurangi penumpukan sampah serta mendorong penerapan ekonomi sirkular (Hydayat, 2024). Di Indonesia, permasalahan limbah kertas cukup signifikan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat bahwa pada tahun 2020, total sampah nasional mencapai 67,8 juta ton, di mana limbah kertas berkontribusi sebesar 12 persen (Rizaty, 2021). Oleh karena itu, pengembangan produk berbasis material daur ulang, seperti kertas dan plastik, menawarkan peluang untuk menciptakan nilai tambah sekaligus meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan (Naim dkk., 2024).

Dalam beberapa tahun terakhir, meningkatnya kesadaran terhadap permasalahan lingkungan dan pemanasan global telah mendorong penerimaan publik terhadap produk-produk berkelanjutan. Produk dengan konsep ramah lingkungan kini tidak lagi dipandang sebagai alternatif, melainkan sebagai bagian dari gaya hidup modern yang beretika lingkungan. Tren ini membuka ruang bagi inovasi desain kreatif yang memanfaatkan material daur ulang, khususnya limbah kertas, sebagai medium produk yang bernilai guna dan estetis. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa daur ulang kertas bekas dapat menghasilkan material baru yang layak pakai dan memiliki nilai ekonomi, sekaligus mendukung prinsip ekonomi sirkular dan pengurangan volume sampah (Marisa dan Astutik, 2024).

Salah satu bentuk inovasi dalam pengembangan produk berkelanjutan adalah pembuatan kalender berbahan dasar kertas daur ulang yang digunakan sebagai media pengelolaan waktu berdasarkan tujuan tertentu (Prabawa dkk., 2025). Kalender sebagai media informasi waktu merupakan produk desain yang memiliki tingkat kebutuhan berkelanjutan dalam aktivitas sehari-hari. Selain berfungsi sebagai penanda tanggal, kalender juga dapat

berperan sebagai media edukasi lingkungan serta sarana promosi gaya hidup berkelanjutan, sejalan dengan tren global desain produk yang bertanggung jawab (Indrabulan dan Herlina, 2022).

Lebih lanjut, kalender merupakan produk kreatif yang memuat nilai estetika, identitas visual, serta pesan tertentu sesuai dengan kebutuhan pengguna. Di berbagai wilayah, kalender telah dikembangkan dalam beragam bentuk yang mencerminkan karakter budaya masing-masing, seperti sistem kalender solar-lunar dalam tradisi Tionghoa maupun sistem penanggalan ritual pada masyarakat adat di nusantara. Oleh karena itu, pengembangan kalender berbahan dasar ramah lingkungan menjadi relevan sebagai bentuk inovasi desain yang tidak hanya menjawab kebutuhan pasar, tetapi juga mendukung praktik keberlanjutan. Pendekatan ini berpotensi menghasilkan produk fungsional yang mengintegrasikan nilai estetika tradisional dengan prinsip keberlanjutan modern (Juniar dan Almanfaluthi, 2021; Dalimunthe dkk., 2024; Sulthan dkk., 2022).

Dalam penelitian ini, pengembangan kalender berbahan kertas daur ulang yang memanfaatkan kertas bekas sebagai sumber serat selulosa serta dipadukan dengan bahan alami sebagai elemen tekstur merupakan wujud konkret dari praktik desain berkelanjutan. Pendekatan ini sejalan dengan upaya menciptakan produk kreatif berbasis daur ulang yang tidak hanya mengurangi beban lingkungan, tetapi juga meningkatkan nilai estetika dan utilitas produk. Studi sebelumnya mengenai produksi kertas daur ulang dan pengembangan kerajinan dari limbah kertas mendukung bahwa pendekatan ini mampu menghasilkan produk fungsional sekaligus ramah lingkungan (Sahertian dkk., 2023).

Pemilihan bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai bahan alami untuk elemen tekstur didasarkan pada beberapa pertimbangan. Bunga telang memiliki kandungan pigmen antosianin alami yang mampu menghasilkan warna biru hingga ungu tanpa penggunaan bahan kimia sintesis, sehingga mendukung konsep ramah lingkungan. Selain itu, struktur kelopak bunga telang memberikan tekstur visual yang khas pada permukaan kertas daur ulang sehingga meningkatkan nilai estetika produk dibandingkan kertas daur ulang tanpa campuran. Dari aspek ketersediaan, bunga telang mudah ditemukan dan dibudidayakan di lingkungan tropis, sehingga berpotensi menjadi material alternatif yang berkelanjutan dan ekonomis dalam pengembangan produk berbasis limbah kertas. Pemanfaatan bunga telang tidak hanya memberikan nilai ekonomi, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian ekosistem (Pratiwi dkk., 2025). Oleh karena itu, inovasi berupa pengembangan kertas daur ulang berbasis limbah kertas dan bunga telang untuk pembuatan kalender duduk menjadi solusi kreatif yang mendukung prinsip keberlanjutan sekaligus nilai estetika produk.

Dalam proses perancangan desain kalender, metode eksplorasi dan pendekatan fungsi kegunaan digunakan sebagai kerangka utama untuk memahami kebutuhan serta preferensi pengguna (Satrio dkk., 2025). Pendekatan ini melibatkan analisis interaksi pengguna terhadap produk sejenis serta identifikasi peluang inovasi yang berorientasi pada peningkatan pengalaman pengguna (Hendriyana dkk., 2024). Eksplorasi visual dilakukan melalui penelusuran berbagai referensi bertema alam guna memperoleh inspirasi bentuk, warna, dan ornamen yang relevan, sementara analisis fungsional diterapkan untuk memastikan setiap elemen desain memiliki tujuan yang jelas dan mendukung fungsi utama produk. Hal ini

sejalan dengan pandangan bahwa eksplorasi visual merupakan tahapan penting dalam pengembangan konsep desain untuk menghasilkan bentuk yang kreatif dan kontekstual (Sarifudin, 2013). Prinsip tersebut merujuk pada teori desain berpusat pada pengguna yang menekankan keseimbangan antara estetika dan fungsi agar produk mudah digunakan dan dipahami (Norman, 2013). Penerapan prinsip ini diwujudkan melalui penempatan kaca mini berukuran  $7 \times 7$  cm pada sisi kanan kalender serta penataan ornamen secara proporsional agar tidak mengganggu struktur tanggal maupun informasi waktu lainnya.

Sejalan dengan pendekatan tersebut, perancangan kalender duduk ramah lingkungan berbahan kertas daur ulang dengan campuran bunga telang diharapkan dapat menjadi contoh penerapan prinsip desain berkelanjutan. Desain berkelanjutan menekankan pengurangan dampak lingkungan melalui pemilihan material, proses produksi, serta siklus hidup produk. Pengolahan limbah kertas menjadi kertas daur ulang merupakan solusi untuk meminimalkan dampak limbah sekaligus membuka peluang usaha apabila dikembangkan lebih lanjut (Marisa dan Astutik, 2024). Penggunaan kertas daur ulang dilaporkan mampu mengurangi konsumsi energi hingga 60% dibandingkan dengan produksi kertas baru, sehingga berkontribusi langsung terhadap pengurangan jejak karbon. Sementara itu, pemanfaatan bunga telang sebagai elemen alami sejalan dengan tren penggunaan bahan hayati lokal yang aman, terbarukan, dan memiliki dampak lingkungan yang rendah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk kalender duduk inovatif berbahan limbah kertas dan bunga telang yang memiliki nilai fungsional dan estetika, yang diharapkan dapat berperan sebagai media edukasi mengenai potensi material daur ulang dan bahan alami. Namun, penelitian ini terbatas pada pembuatan produk dan identifikasi kendala teknis. Analisis kelayakan produk dari aspek fungsionalitas, estetika, edukasi, maupun penerimaan pasar seperti pada Ahmad dan Saftyaningsih (2013) tidak dilakukan.

## 2. Metode

Dalam penelitian ini, metode penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: (1) pengumpulan bahan dan alat, (2) pembuatan kertas daur ulang, (3) perakitan kalender, dan (4) identifikasi proses menggunakan pendekatan 5W1H (*what-who-why-when-where-how*). Metode pembuatan kertas daur ulang mengacu pada prosedur umum pengolahan limbah kertas menjadi pulp dan lembaran kertas (Sahertian dkk., 2023).

Metode 5W1H digunakan sebagai pendekatan untuk menelaah kebutuhan, alur kerja, serta alasan pemilihan bahan dan proses pada pembuatan kalender duduk berbahan kertas daur ulang. Pemilihan metode 5W1H dalam penelitian ini didasarkan pada kesesuaiannya untuk deskripsi proses produksi secara sistematis. Metode ini dipilih karena:

- 1) Penelitian ini bersifat eksploratif dan deskriptif, bukan eksperimental atau komparatif.
- 2) 5W1H memungkinkan identifikasi seluruh variabel produksi (bahan, alat, orang, waktu, tempat, cara) secara terstruktur.
- 3) Metode ini umum digunakan dalam dokumentasi proses produksi skala kecil dan kerajinan tangan.

## 2.1. Metode pembuatan kertas

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kertas bekas sebagai sumber serat selulosa utama dalam proses pembuatan kertas daur ulang, bunga telang yang digunakan sebagai campuran alami untuk memberikan motif, tekstur, dan karakter visual pada lembaran kertas, serta air bersih yang berfungsi sebagai pelarut utama dalam proses perendaman, penghancuran, dan pembentukan bubur kertas.

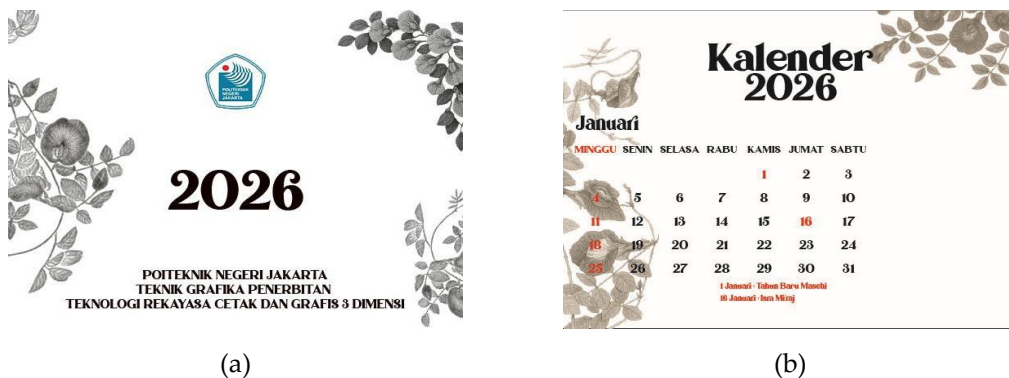
Langkah-langkah pembuatan kertas daur ulang ini meliputi beberapa tahapan utama, yaitu pengumpulan kertas bekas HVS sebagai sumber serat dan bunga telang sebagai aditif alami, diikuti proses pemisahan kontaminan serta pembersihan awal. Kertas kemudian direndam selama  $\pm 10$  menit untuk melunakkan struktur serat sebelum dihancurkan menggunakan *blender* hingga membentuk bubur kertas homogen. Bubur tersebut dicampur dengan bunga telang yang telah dihaluskan untuk menghasilkan motif alami pada lembaran. Proses pencetakan dilakukan dengan menuangkan campuran ke dalam wadah berisi air dan menyaringnya menggunakan *screen* hingga terbentuk lembaran basah, yang kemudian dilakukan proses *press* menggunakan spons untuk mengurangi kadar air. Lembaran dikeringkan secara alami dengan paparan sinar matahari, dilepaskan dari *plate* setelah kering sempurna, dan dipotong sesuai ukuran A5 sebagai bahan dasar pembuatan kalender multifungsi.

## 2.2. Metode pembuatan kalender

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan kalender meliputi kertas bunga telang ukuran A5, yaitu kertas daur ulang berbahan dasar kertas bekas dan campuran bunga telang yang digunakan sebagai media utama pencetakan halaman kalender, kertas linen yang berfungsi sebagai material pelapis dudukan kalender karena memiliki tekstur kuat dan tampilan estetik. Kertas *carton board*, digunakan sebagai struktur utama dudukan kalender karena memiliki ketebalan dan kokohan yang sesuai untuk menopang bentuk kalender. Kertas *concord*, digunakan sebagai material tambahan untuk memperkuat elemen dekoratif atau penutup bagian tertentu dari dudukan kalender. Lem *fox* berfungsi sebagai perekat utama pada proses pelapisan dan penyatuan komponen berbahan kertas. Lem lilin atau lem tembak digunakan sebagai perekat tambahan pada bagian yang membutuhkan daya rekat lebih kuat dan cepat, termasuk pada proses *finishing*. Kawat spiral, digunakan sebagai mekanisme pengikat halaman kalender agar dapat dibuka dan ditutup dengan fleksibel, serta kaca atau cermin berukuran 7x7 cm, yang ditambahkan sebagai elemen estetis sekaligus fungsional pada bagian depan kalender untuk meningkatkan nilai visual dan kegunaan produk.

Proses perakitan kalender dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis. Pertama, *carton board* dipotong menjadi enam bagian sesuai fungsi struktural, yaitu dua panel utama berukuran 16 x 22 cm, dua bagian kaki kalender berukuran 3,5 x 22 cm, serta dua bagian pelubangan spiral berukuran 1,5 x 22 cm yang kemudian ditipiskan dengan membelahnya menjadi dua. Selanjutnya, seluruh bagian dudukan dilapisi menggunakan kertas linen yang dipotong melebihi dimensi struktur ( $\pm 44 \times 25$  cm untuk bagian luar dan  $\pm 40 \times 21$  cm untuk

bagian dalam) dan direkatkan menggunakan lem *fox* untuk memberikan kekuatan dan kualitas visual. Tahap berikutnya yaitu pencetakan desain kalender tahun 2026 yang telah dirancang pada *Adobe Illustrator* menggunakan *printer laser inkjet*, yang dipilih karena mampu menghasilkan cetakan stabil pada permukaan kertas daur ulang berbahan bunga telang yang bertekstur. Setelah pencetakan, dilakukan proses pelubangan dan pemasangan spiral dengan mesin jilid, menghasilkan 25 lubang berdiameter 9,5 mm pada bagian atas dudukan dan seluruh lembar kalender, yang kemudian diikat menggunakan kawat spiral untuk memastikan kelancaran pergerakan halaman. Tahap akhir berupa proses *finishing* melalui pemasangan kaca berukuran 7 × 7 cm pada sisi kanan dudukan menggunakan lem tembak, disertai pemotongan area kalender berukuran 7,2 × 7,2 cm agar pemasangan kaca lebih presisi dan estetik.



**Gambar 1.** Desain kalender Serenity: (a) Desain *cover* pada kalender; (b) Desain *layout* kalender.

Dalam penelitian ini, hanya satu desain kalender yang dibuat (desain "Serenity" seperti pada Gambar 1). Pemilihan satu desain didasarkan pada tujuan penelitian yang bersifat eksploratif untuk membuktikan kelayakan teknis pembuatan kalender dari kertas daur ulang campuran bunga telang. Penelitian ini tidak melakukan komparasi antar desain, sehingga tidak dapat menyatakan bahwa desain ini merupakan desain terbaik, paling efisien, atau paling berkelanjutan dibandingkan alternatif lain.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode 5W1H yang bertujuan untuk memberikan rangkaian analisis yang sistematis, sehingga seluruh proses perancangan dan pembuatan kalender dapat dipahami secara lengkap. Adapun fungsi dari masing-masing elemen 5W+1H dalam proyek ini ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1.** Analisis 5W1H proses pembuatan kertas.

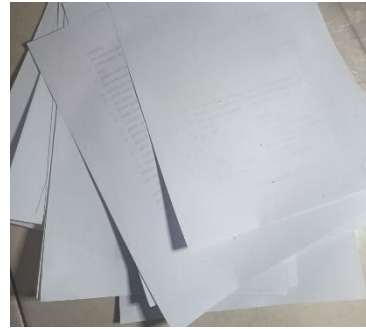
Faktor	What	Who	Why	When	Where	How
Bahan	Bahan utama yang digunakan berupa kertas	Tim Calm sebagai pelaksana penelitian	Untuk menghasilkan produk inovatif ramah lingkungan dengan	Pada tahap awal penelitian.	Pengumpulan kertas bekas dilakukan di area kampus,	Pengambilan kertas yang tidak digunakan, pengambilan

Tabel 1. Lanjutan.

Faktor	What	Who	Why	When	Where	How
	bekas dan bunga telang segar.	dan pengumpul bahan.	memanfaatkan limbah kertas dan bahan alam sebagai pewarna alami.		pengumpulan bunga telang di area perkebunan.	bunga telang segar, dan persiapan bahan untuk proses pembuatan kertas.
Alat	Alat yang digunakan meliputi <i>screen</i> , <i>blender</i> , wadah, <i>plate</i> , sendok cabe, spons, penggaris, dan pemotong kertas.	Tim Calm sebagai operator alat.	Karena keterbatasan anggaran sehingga alat yang digunakan menyesuaikan kondisi dan tetap mampu mendukung proses produksi.	Selama seluruh proses pembuatan kertas daur ulang.	Tempat produksi yang telah disiapkan untuk pembuatan kertas daur ulang.	Mengoptimalkan alat yang tersedia, melakukan proses produksi secara manual sesuai kapasitas alat.
Metode	Metode pembuatan kertas daur ulang terdiri dari tahapan perendaman, peleburan, pencampuran, penyaringan, pengeringan, dan pemotongan.	Tim Calm sebagai pelaksana proses.	Karena metode ini merupakan prosedur umum dalam pembuatan kertas daur ulang dan efektif untuk bahan yang digunakan.	Pada tahap inti produksi setelah bahan dan alat siap.	Area produksi kertas, pengeringan dilakukan di tempat terbuka terpapar sinar matahari.	Proses dilakukan bertahap sesuai kondisi cuaca, dengan alur sebagai berikut: perendaman → peleburan → pencampuran → penyaringan → pengeringan → pemotongan.
Desain	Desain kalender berbentuk sederhana dan estetik, berdasarkan hasil kuesioner.	Tim Calm sebagai desainer visual.	Agar produk memiliki tampilan visual menarik dan sesuai preferensi pengguna.	Pada tahap perancangan visual sebelum produksi akhir.	Area desain dan produksi yang telah disesuaikan untuk pembuatan kertas.	Desain dibuat menggunakan <i>Adobe Illustrator</i> dengan menyesuaikan format kalender umum dan estetika minimalis.
Fungsi tambahan	Penambahan kaca berukuran 7×7 cm sebagai elemen fungsional.	Tim Calm	Untuk meningkatkan nilai fungsi dan estetika produk, sekaligus menambah daya tarik konsumen.	Pada tahap akhir pembuatan ( <i>finishing</i> ).	Area <i>finishing</i> produk di ruang produksi.	Menempelkan kaca menggunakan perekat kuat dan aman pada sisi kanan kalender.
Produksi	Proses produksi kertas memakan waktu lebih lama karena dilakukan secara manual.	Tim Calm sebagai pelaksana produksi.	Karena tidak menggunakan mesin khusus sehingga ketergantungan pada tenaga manual dan kondisi lingkungan lebih tinggi.	Selama tahap produksi hingga produk siap.	Tempat produksi yang telah disesuaikan untuk pembuatan kertas.	Melakukan seluruh tahapan secara manual: perendaman → peleburan → pencampuran → penyaringan → pengeringan → pemotongan.



(a)



(b)

**Gambar 2.** Pengumpulan bahan: (a) Pengumpulan bunga telang; (b) Pengumpulan kertas bekas.



(a)



(b)

**Gambar 3.** Proses pemotongan: (a) Pemotongan bunga telang; (b) Pemotongan kertas bekas.



**Gambar 4.** Pencampuran dari bunga telang dan kertas hvs dengan air sebelum penyaringan.



(a)



(b)

**Gambar 5.** Proses pencetakan bubuk kertas: (a) Pengambilan/penyaringan bubuk kertas menggunakan *screen*; (b) Pencetakan bubuk kertas.



(a)



(b)

**Gambar 6.** Proses pengeringan: (a) Penjemuran bubur kertas; (b) Hasil dari bubur kertas yang sudah kering.

**Tabel 2.** Analisis 5W1H proses pembuatan dudukan kalender.

Faktor	What	Who	Why	When	Where	How
Pemotongan carton board	Pemotongan carton board menjadi enam bagian: 2 besar (16×22 cm), 2 sedang (3,5×22 cm), dan 2 kecil (1,5×22 cm).	Tim Calm	Untuk memperoleh struktur dudukan yang presisi, kuat, dan tidak terlalu tebal untuk proses spiral.	Tahap awal sebelum pelapisan linen.	Lab Post Press, Politeknik Negeri Jakarta.	Bagian diukur, dipotong sesuai ukuran, dan bagian kecil dibelah agar lebih tipis untuk memudahkan pelubangan spiral.
Pelapisan dengan linen	Pelapisan carton board menggunakan kertas linen (±44×25 cm bagian luar; ±40×21 cm bagian dalam).	Tim Calm	Untuk memberikan visual premium, meningkatkan kekuatan, dan merapikan struktur dudukan.	Setelah proses pemotongan selesai.	Lab Post Press, Politeknik Negeri Jakarta.	Linen dibentangkan lebih besar dari dudukan, direkatkan menggunakan lem ( <i>fox</i> ), dan dirapikan pada seluruh sisi.
Pencetakan desain kalender	Pencetakan desain kalender 2026 pada kertas daur ulang ukuran A5 menggunakan printer inkjet.	Tim Calm (desain), fotokopi (cetak)	Karena printer inkjet lebih kompatibel dengan tekstur kertas daur ulang yang tidak seragam.	Setelah desain final selesai dirancang.	Tempat fotokopi terdekat.	File desain dibuat di <i>Adobe Illustrator</i> , kemudian dicetak menggunakan printer inkjet untuk hasil cetak lebih stabil.
Pemasangan spiral	Pelubangan dudukan dan lembar kalender (diameter 9,5 mm, total 25 lubang) dan pemasangan spiral.	Tim Calm	Agar halaman kalender dapat dibuka-tutup dengan lancar dan struktur tetap kuat.	Setelah pencetakan desain selesai.	Lab Post Press, Politeknik Negeri Jakarta.	Dudukan dilipat menjadi segitiga, dilubangi dengan jarak 0,5 cm dari tepi, kemudian spiral dipasang dan dikencangkan menggunakan mesin jilid.

**Tabel 2.** Lanjutan.

Faktor	What	Who	Why	When	Where	How
Finishing (Pemasangan kaca)	Pemasangan kaca/cermin 7×7 cm dan pemotongan area kalender 7,2×7,2 cm sebagai tempat kaca.	Tim Calm	Untuk meningkatkan fungsi dan estetika kalender sebagai produk inovatif.	Tahap akhir finishing.	Lab Post Press, Politeknik Negeri Jakarta.	Kaca ditempel menggunakan lem tembak pada area yang telah dipotong sehingga tampak rapi dan presisi.
Pengendalian kualitas	Pemeriksaan dudukan, kekuatan spiral, kerapian penyusunan bulan, dan posisi kaca.	Tim Calm	Untuk memastikan produk stabil, aman digunakan, dan layak dipasarkan.	Setelah seluruh tahap produksi selesai.	Lab Post Press, Politeknik Negeri Jakarta.	Dilakukan inspeksi visual dan mekanis pada setiap komponen kalender.

Hasil identifikasi menggunakan pendekatan 5W1H pada Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa tahapan paling kritis dalam proses produksi terletak pada pembuatan kertas, khususnya pada proses pengeringan yang sangat bergantung pada kondisi cuaca. Hal ini menyebabkan waktu produksi menjadi tidak konsisten. Selain itu, penggunaan metode manual pada seluruh tahapan produksi menyebabkan variasi kualitas produk, terutama pada ketebalan dan tekstur kertas. Sementara itu, proses perakitan dudukan kalender cenderung lebih stabil karena memiliki tahapan kerja yang lebih terstruktur. Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan utama dalam proses produksi tidak hanya terkait waktu, tetapi juga konsistensi kualitas produk yang dihasilkan.

Gambar 2 sampai dengan Gambar 6 menunjukkan dokumentasi tahapan proses pembuatan kertas daur ulang. Sementara itu, Gambar 7 adalah dokumentasi proses perakitan dudukan kalender.



**Gambar 7.** Proses perakitan dudukan kalender.



**Gambar 8.** Hasil jadi kalender duduk tahun 2026.

Gambar 8 menunjukkan hasil jadi kalender duduk tahun 2026. Produk tersebut memiliki motif bercak ungu dan hijau pada kertas, hasil dari campuran bunga telang dan kertas daur ulang. Kalender juga dilengkapi cermin sebagai fitur tambahan.

Secara keseluruhan, hasil analisis 5W1H menunjukkan bahwa proses pembuatan kalender berbahan kertas daur ulang dengan campuran bunga telang serta dudukan berbasis carton board dilaksanakan melalui tahapan yang terstruktur dan bersifat manual. Seluruh rangkaian kegiatan memanfaatkan bahan dan alat yang tersedia secara optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan peralatan dan anggaran.

Namun demikian, penelitian ini belum melakukan pengukuran kuantitatif terkait waktu produksi, biaya, maupun produktivitas, sehingga tingkat efisiensi proses belum dapat dibuktikan secara empiris. Selain itu, aspek keberlanjutan dalam penelitian ini masih didasarkan pada penggunaan bahan daur ulang dan bahan alami, tanpa analisis lebih lanjut mengenai dampak lingkungan secara menyeluruh.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pembuatan kalender duduk berbahan kertas daur ulang dengan campuran bunga telang telah berhasil dilakukan melalui serangkaian tahapan produksi yang sistematis dan bersifat manual. Produk yang dihasilkan menunjukkan karakter visual alami dengan variasi warna dan tekstur yang khas, sehingga memiliki potensi nilai estetika yang lebih tinggi dibandingkan kertas daur ulang tanpa campuran bahan alami. Dari sisi proses produksi, tahapan pembuatan kertas menjadi bagian yang paling memerlukan waktu karena dilakukan secara manual dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, sedangkan proses perakitan dudukan relatif lebih sederhana. Oleh karena itu, proses produksi secara keseluruhan belum dapat dikategorikan efisien dan masih memerlukan pengembangan lebih lanjut.

Pendekatan 5W1H dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan alur proses produksi secara sistematis, sehingga mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai tahapan kerja, kebutuhan alat dan bahan, serta kendala yang dihadapi. Namun demikian, pendekatan ini belum digunakan untuk mengukur kinerja proses secara kuantitatif. Penilaian terhadap aspek estetika dan fungsi produk dalam

penelitian ini masih bersifat kualitatif dan belum didukung oleh pengujian pengguna maupun analisis pasar. Selain itu, penelitian ini juga belum melakukan perbandingan langsung dengan produk sejenis, sehingga keunggulan produk belum dapat dievaluasi secara komprehensif.

Berdasarkan identifikasi proses yang telah dilakukan, terdapat beberapa peluang pengembangan, antara lain penerapan standarisasi ketebalan kertas, penggunaan metode pengeringan yang lebih terkendali, serta pemanfaatan alat bantu semi-mekanis untuk meningkatkan konsistensi dan efisiensi produksi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan evaluasi kuantitatif terhadap waktu, biaya, dan kualitas produk, serta menguji tingkat penerimaan pengguna guna memperkuat validitas hasil penelitian.

### Daftar Pustaka

- Ahmad, A. R., & Saftyaningsih, K. A. (2013). Pemanfaatan hasil pengolahan limbah kertas pada produk tas dengan teknik paper folding. *Jurnal Tingkat Sarjana bidang Seni rupa dan Desain*, 2(1), 1-6.
- Dalimunthe, N. P., Wulan, M. N., Hasnawati, S., & Ambarwati, D. A. S. (2024). Paper waste management di Desa Bumi Nabung sebagai tujuan SDGs desa "Desa Ekonomi Tumbuh Merata." *BEGAWI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 13-19. <https://doi.org/10.23960/begawi.v2i1.34>
- Hendriyana, H., Mustaqin, K., Desanto, D., & Widodo, W. (2024). Harmonising local and global wisdom in the design of environmentally friendly, fashionable, and sustainable craft products. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 9(SI23), 143-150. <https://doi.org/10.21834/e-bpj.v9isi23.6149>
- Hydayat, T. (2024). *Analisis pengaruh green financing terhadap profitabilitas pada bank umum syariah di Indonesia*. [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau].
- Indrabulan, T., & Herlina, H. (2022). Klasifikasi sampah plastik berdasarkan kepakaran ahli menggunakan metode K-Nearest Neighbor. *AINET: Jurnal Informatika*, 4(1), 6-15. <https://doi.org/10.26618/ainet.v4i1.9136>
- Juniar, J., & Almanfaluthi, B. (2021). Desain kalender dengan inspirasi kalender tradisional di Indonesia. *Bhagirupa: Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 1(1), 17-21.
- Marisa, L., & Astutik, T. P. (2024). Pemanfaatan limbah kertas menjadi kertas benih daur ulang sebagai produk ramah lingkungan mendukung prinsip kimia hijau. *Ruhui Rahayu: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 30-38. <https://doi.org/10.30872/ruhuirahayu.v3i1.126>
- Naim, A. S., Asropi, A., & Giyanto, B. (2024). Analisis pengelolaan sampah di Kelurahan Rambutan Kecamatan Ciracas Jakarta Timur. *Journal of Policy and Applied Administration*, 6(1), 71-92. <https://doi.org/10.32834/jplan.v6i1.736>
- Norman, D. (2013). *The design of everyday things (Revised and Expanded Edition)*. Hachette UK.
- Prabawa, I. N. W., Dewi, A. K., & Ari, I. A. D. K. (2025). Perancangan desain kalender caka Bali sebagai merchandise objek agni dengan pendekatan neo Indonesiana. *Amarasi: Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 6(1), 102-115. <https://doi.org/10.59997/amarasi.v6i1.4742>
- Pratiwi, D. E., Lusida, I. A., Wulandari, C., Dewi, D. N. A., Nisa, F. C., & Maulidya, G. S. (2025). *Bunga Telang: Kreativitas, edukasi, dan ekologi di sekolah dasar*. UWKS Press: Surabaya

- Rizaty, M. A. (2021). *Mayoritas sampah nasional dari aktivitas rumah tangga pada 2020*. <https://databoks.katadata.co.id/layanan-konsumen-kesehatan/statistik/7ea3525df6cc3a9/mayoritas-sampah-nasional-dari-aktivitas-rumah-tangga-pada-2020>
- Sahertian, D. E., Seumahu, C. A., Wakano, D., & Samson, E. (2023). Pelatihan daur ulang limbah kertas dalam pembuatan kertas seni untuk menstimulasi kreativitas dan kewirausahaan bagi mahasiswa program studi Biologi FMIPA Universitas Pattimura. *Innovation for Community Service Journal*, 1(2), 17-22. <https://doi.org/10.30598/icsj.v1i2.8922>
- Sarifudin, S. (2013). *Pemanfaatan limbah kertas sebagai bahan material untuk pembuatan meja belajar anak melalui pendekatan ergonomi*. [Skripsi, Universitas STIKUBANK]
- Satrio, V. M. A., Vebrianti, M. M., Laila, H. A., Nuraini, I. L., Kusumasari, I. R., & Andarini, S. (2025). Peranan model bisnis kreatif dan berkelanjutan: Inovasi buket bunga kawat bulu sebagai dekoratif. *Jurnal Pemberdayaan Ekonomi dan Masyarakat*, 2(3), 1-9. <https://doi.org/10.47134/jpem.v2i3.726>
- Sulthan, M., Ardiputra, S., & Ar, M. Y. (2022). Pendampingan pembuatan layang-layang berlampu. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 1949-1954. <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i3.9453>
- Susanto, D., Ningsih, T. A., & Angelia, D. (2018). Discovering the potential of organic material in architecture. *E3S Web of Conferences*, 67, 4022. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186704022>