

KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR PARAMETRIK PADA BANGUNAN MUSEUM SOUMAYA

Indra Bramajaya¹, Wafirul Aqli²

¹ Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
indrabrama28@gmail.com¹, wafirul.aqli@ftumj.ac.id²

ABSTRAK. Metode parametrik merupakan salah satu metode dengan menggunakan aplikasi grasshopper dan rhinoceros, metode ini memudahkan dalam membuat gubahan bentuk eksterior maupun interior, mulai dari bentuk yang biasa hingga yang sulit. Konsep parametrik bisa memunculkan bentuk-bentuk gubahan baru. Dalam mendesain konsep museum parametrik diperlukan pemahaman tentang logika programmer dan algoritma, sehingga biasa menguasai aplikasi penunjang konsep parametrik secara detail. Bangunan museum somaya merupakan contoh dari konsep arsitektur parametrik. Dari luar, bangunan ini berbentuk organik dan asimetris yang di pandang berbeda oleh setiap pengunjung, sekaligus mencerminkan koleksi interior museum. Dalam penelitian ini, peneliti akan menjabarkan proses pembuatan bentuk masa bangunan museum soumaya menggunakan aplikasi grasshopper. Peneliti akan meneliti bangunan museum soumaya berdasarkan prinsip arsitektur parametrik.

Kata Kunci: parametrik, museum, grasshopper, rhinoceros

ABSTRACT. The parametric method is one of the methods using grasshopper and rhinoceros applications. This method makes it easy to make exterior and interior shapes, ranging from ordinary to difficult ones. Parametric concepts can give rise to new compositions. In designing the concept of a parametric museum, an understanding of programmer logic and algorithms is needed, so that it is common to master applications that support the parametric concept in detail. Somaya museum building is an example of a parametric architectural concept. From the outside, the building is organic and asymmetrical which is viewed differently by each visitor, as well as reflecting the museum's interior collection. In this study, the researcher will describe the process of making the mass shape of the Soumaya museum building using grasshopper applications. Researchers will examine the Soumaya museum building based on the principles of parametric architecture.

Keywords: parametric, museum, grasshopper, rhinoceros

PENDAHULUAN

Pada saat ini dunia arsitektur mengalami proses perkembangan yang pesat di bidang *virtual / digital*. Banyak aplikasi pendukung bagi para arsitek, dimana aplikasi ini sangat mempermudah untuk merancang bangunan. Sebut saja BIM (Building Information Modeling) merupakan aplikasi yang banyak di gunakan oleh arsitek, yang mempermudah pekerjaan dalam merancang suatu bangunan melalui simulasi *digital 3D modeling*. Dalam perkembangannya metode ini banyak digunakan di Indonesia karena bisa menghemat waktu, biaya dan juga tenaga kerja. Tidak hanya BIM pada masa digitalisasi ini ada aplikasi pendukung bagi arsitek yaitu *Rhinoceros*. *Geometri Rhinoceros* berbasis model matematika NURBS (Non-Uniform Rational Base Splines) yang fokusnya menciptakan kurva dan permukaan bebas yang presisi pada computer grafis yang berlawanan dari aplikasi *polygon-mesh*. (Ahmadi, 2016) Aplikasi *Rhinoceros* ini dapat menghasilkan desain berupa perancangan dari metode klasik menuju ke metode perancangan konsep parametrik. Perkembangan ini telah merubah cara kerja seorang arsitek dari yang manual menuju ke konsep komputerisasi dengan bantuan aplikasi yang kaya akan control arsitektur *system*. Maka

sangat penting mengikuti standar dengan pendekatan desain konsep arsitektur parametrik.

Desain parametrik sangat tepat untuk menentukan metode konsep rancangan arsitektur, terlebih bentuk – bentuk yang berbeda dari bentuk biasanya dan membutuhkan perhitungan yang sangat sulit dalam arsitektur. Maka parametrik ini bisa membantu dalam pemecahan masalah bangunan yang rumit dan estetik seperti desain –nya Zaha hadid bangunan Dong daemun. Desain parametric lebih berfokus kepada parameter dan component. Biasanya parametric di gunakan untuk mencari solusi dalam merancang bangunan dengan metode algoritma. Metode yang di gunakan dalam desain merupakan parametric arsitektur.

TUJUAN

Berdasarkan permasalahan dalam penelitian ini bertujuan untuk memahami penerapan konsep arsitektur parametrik pada bangunan museum soumaya. Pemahaman terkait arsitektur parametrik berupa pendalaman tentang fitur pendukung dalam pembuatan

bangunan museum soumaya seperti aplikasi rhinoceros dan grasshopper dan mengetahui prinsip-prinsipnya. Dengan tujuan tersebut diharapkan biasa memperdalam konsep arsitektur parametrik ini.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode penelitian kualitatif deskriptif. Metode tersebut dipilih berdasarkan kajian yang diambil berkaitan dengan bentuk dan ciri bangunan museum soumaya. Adapun penelitian tersebut ialah konsep arsitektur parametrik pada bangunan museum soumaya. Dimana pada metode ini menjelaskan secara rinci dari keadaan permasalahan bentuk bangunan museum yang disesuaikan pada penulisan. Pada penelitian ini akan dilakukan beberapa tahap yaitu: tahap pengambilan data, tahap pengumpulan data, tahap analisis data, dan tahap kesimpulan. Berdasarkan pokok pembahasan dan objek kajian penelitian ini akan dilakukan dengan metode kualitatif deskriptif.

Pada tahap awal Pengumpulan data melalui pengkajian literatur ini dapat ditempuh dengan membaca dan mengumpulkan teori yang ada. Dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku, artikel, jurnal, skripsi, tesis, catatan harian dan literatur lainnya. Untuk mendapatkan literatur tersebut dapat dilakukan kunjungan ke perpustakaan, toko buku, dan juga browsing internet.

Metode analisis kualitatif deskriptif tahap awal akan melakukan studi pada literatur, kemudian menganalisis untuk mendapatkan kesimpulan. Dalam metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan studi pustaka dan observasi. Materi yang dibutuhkan dalam penelitian ini berhubungan dengan bangunan Museum. Data-data yang akan diteliti berupa data fisik. Data fisik ialah data yang dapat dirasakan langsung oleh pengamat, data fisik dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a). Prinsip-prinsip arsitektur parametrik pada museum soumaya
- b). Fasad bangunan museum

PEMBAHASAN

- Pendapat para ahli tentang parametrik

a. Menurut Monedero (2008) dan Artha (2011) Bahwa Desain Parametrik merupakan proses desain yang menggunakan parameter untuk mendefinisikan bentuk. Parameter pada desain arsitektur didapat dari berbagai input dari pengguna aplikasinya, mulai dari tarikan garis hingga berbentuk data-data eksisting dari tapak

/ lahan. (Aqli, 2015)

- b. Menurut Schumacher 2008

Menurut Schumacher parametrik hanya bisa diselesaikan dengan teknik parametrik terlebih dahulu. (Khidmat, 2018)

- c. Menurut Monedero, 1997

Parameter dalam perancangan disamakan sebagai "Family". Ini mengacu pada bagaimana unsur unsur keluarga dapat dibentuk dengan hubungan satu sama lain dan kemudian menentukan prioritas dan batasan dimensi. (Aqli, 2015)

- d. Menurut Khabazi (2009)

Ada Generative algorithm, selain menggambar atau membuat objek digital, desainer dituntut untuk memahami aspek-aspek dasar geometri (umumnya matematika geometri) yang akan ditafsirkan ke dalam bentuk parameter angka atau persamaan matematika. (Putro & Pamungkas, 2019)

- Keunggulan konsep parametrik

Penerapan konsep parametrik dalam arsitektur sebagai salah satu cara atau metode perwujudan bentuk kreativitas arsitektural yakni sebagai berikut :

- a. Mempengaruhi timbulnya rasa ingin tahu bentuk bangunan yang di lihat
- b. Memungkinkan untuk melihat suatu karya arsitektur, yang memiliki bentuk geometris walaupun bentuknya yang berbeda.
- c. Mengubah pandangan bentuk bangunan arsitektural tidak membosankan
- d. Menimbulkan persepsi bentuk bangunan arsitektur menyerupai bentuk bangunan maa depan.
- e. Dapat menghasilkan arsitektur yang lebih ekspresif dan kreatif.

- Prinsip-prinsip konsep parametrik arsitektur

Arsitektur yang berdasarkan prinsip-prinsip konsep parametrik, pada umumnya di gunakan jika :

- a) Bentuk-bentuk geometris yang berbeda yang saling berhubungan.
- b) Bentuk yang tak lazim atau bentuk geometris yang tak lazim.
- c) Bentuk rumit. (Pamungkas & Putro, 2019)

- Museum

Menurut asal katanya, museum berasal dari Bahasa Yunani "*Mouseion*", yaitu kuil untuk Sembilan Dewi Muze, anak-anak Dewa Zeus yang tugas utamanya adalah menghibur (Direktorat Museum, 2008:15) (Pamuji, 2010).

Asosiasi Museum Amerika (AMA) mendefinisikan museum sebagai suatu lembaga (institusi) "yang dikelola seperti halnya

institusi social dan swasta nirlaba, yang berada pada suatu dasar permanen untuk tujuan pendidikan dan estetis secara esensial “ yang memelihara dan memiliki atau memanfaatkan obyek-obyek nyata, yang bergerak maupun tak bergerak dan memamerkannya secara teratur yang memiliki paling sedikit satu staf anggota staf profesional atau pegawai yang bekerja penuh waktu, dan dibuka untuk masyarakat secara teratur sedikitnya 120 hari per tahun (Kotler dan Kotler, 1998:6). (Pamuji, 2010)

Museum adalah warisan dunia atau sebuah lembaga yang diperuntukan bagi masyarakat umum. Yang memiliki fungsi sebagai fasilitas warisan dunia untuk penelitian, sarana belajar, hiburan dan sarana pendidikan atau pengetahuan.

Berdasarkan *peraturan RI No. 19 Tahun 1995*, Museum adalah lembaga tempat penyimpanan, perawatan, pengamanan dan pemanfaatan benda-benda bukti materi hasil budaya manusia serta alam dan lingkungan guna menunjang upaya perlindungan dan pelestarian *kekayaan budaya bangsa*. (Kepresidenan, 2020)

Sedangkan menurut *Internasional Council of Museum (ICOM) :dalam pedoman Museum Indonesia, 2008*. Museum adalah sebuah lembaga yang bersifat tetap tidak mencari keuntungan, melayani masyarakat dan perkembangannya, terbuka untuk umum, memperoleh, merawat, menghubungkan dan memamerkan artefak-artefak prihal jati diri manusia dan lingkungannya untuk tujuan studi, pendidikan dan rekreasi. (Kepresidenan, 2020)

- Acuan Hukum Pendirian Museum

Pendirian sebuah bangunan museum memiliki acuan hukum, yaitu :

- 1) Undang-undang RI Nomor 5 Tahun 1992 tentang Benda Cagar Budaya.
- 2) Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1993 tentang pelaksanaan undang-undang RI Nomor 5 Tahun 1992.
- 3) Peraturan pemerintah Nomor 19 Tahun 1995 Tentang Pemeliharaan dan pemanfaatan Cagar Budaya di Museum.
- 4) Keputusan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor km.33/pl.303/mkp/2004 tentang Museum. (Yogaswara, 2004)

- Gambaran Umum

Museum somaya terletak di bekas kawasan industry yang berasal dari tahun 1940-an yang saat ini memiliki potensi komersial yang sangat tinggi. Museum somaya memainkan kunci dalam rekonstruksi kawasan : sebagai program budaya unggulan, bertindak sebagai pemrakarsa transformasi persepsi perkotaan.

Morfologi dan tipologi *avant-grade* mendefinisikan paradig baru dalam sejarah arsitektur mexico dan internasional. Soumaya dibuka untuk umum pada tahun 29 maret 2011 setelah empat tahun pembangunan. Museum somaya menyimpan salah satu koleksi seni terpenting di merika latin dengan lebih dari 6.200 karya seni dan ruang pameran seluas 60.000 kaki persegi. (Herianto & Ratniarsih, 2019)

Pada hasil yang sama tanpa menggunakan metode interatif, dan dapat dengan mudah dipetakan melalui pemodel parametrik yaitu Proyek Digital, disini ingin mengeksplorasi pengemasan melalui strategi geometris, heuristik geometris, Terinspirasi Dari penelitian tentang struktur agregat seluler, perpotongan lingkaran dan pola heksagonal yang tergambar di dalamnya sangat mirip dengan pembentukan jaringan atau agregat seluler secara alami. Thompson (1961) memodelkan pertumbuhan morfologi agregat seluler sebagai kondisi batas dari bola yang berpotongan; Thompson (1961) mengidentifikasi "strategi geometris" (Glymph 2002) untuk merekonstruksi pola heksagonal yang muncul yang ditemukan dalam bentuk alami. (De leon, 2012)

Melalui perpotongan permukaan bola analitik dengan permukaan fasad bentuk bebas, kami memperoleh embeddings kuasi-lingkaran di ruang uv permukaan, perpotongan diri embeddings lingkaran kuasi adalah node verteks dari kemasan heksagonal kami. Sementara segi enam yang dihasilkan bukan segi enam murni dengan sudut interior 60 derajat dan tepi berjarak sama, dis-tortion yang terukur berada di bawah ambang batas yang dapat diterima, dis-crepancy disembunyikan dengan penggabungan celah di tepi antara panel ke panel, gap juga menyerap perbedaan visual yang dihasilkan dari penggunaan sejumlah kecil panel unik. (De leon, 2012)

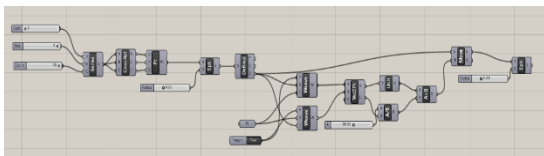
Desain parametrik dapat dilihat bagaimana setiap curva yang melengkung dengan pola yang sama pada masa bangunan. Pembentukan masa bangunan dengan pola curva membentuk konsep parametrik.

Bangunan museum somaya merupakan contoh dari konsep arsitektur parametrik. Dari luar, bangunan ini berbentuk organik dan asimetris yang di pandang berbeda oleh setiap pengunjung, sekaligus mencerminkan koleksi di dalamnya. Koleksinya yang heterogen bertempat di ruang pameran berkelanjutan yang tersebar di enam tingkat, mewakili sekitar 60.000 kaki. Bangunan ini juga mencakup auditorium untuk 350 orang, perpustakaan, kantor, restoran, toko souvenir dan ruang pertemuan serbaguna. (De leon, 2012)

Desain parametrik dapat dilihat bagaimana setiap curva yang melengkung dengan pola yang sama pada masa bangunan. "Pembentukan masa bangunan dengan pola curva membentuk konsep parametrik". (De leon, 2012). Proses pembuatan masa bangunan dapat di lihat pada gambar di bawah ini. (De leon, 2012).

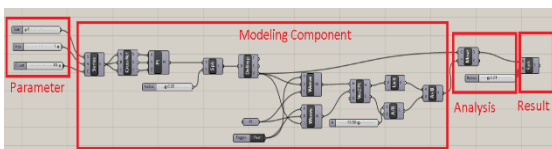
- Analisis Pembuatan museum soumaya dengan konsep parametrik arsitektur

Pembentukan bangunan dengan pola curva membentuk konsep parametrik proses pembuatan bentuk masa bangunan dapat di lihat pada gambar 3. gambar 3 merupakan bentuk lengkung yang menghasilkan bentuk dinamis dan geometris sehingga menghasilkan bentuk parametrik. Pada gambar 5 merupakan pembentukan pola yang sama sebagai estetika masa bangunan. Pola – pola ini memperjelas konsep parametrik, karena memiliki pola yang sama dan bentuk tidak beraturan namun memiliki bentuk yang geometris.



Gambar 1: parametric dari proses desain
Sumber: Data pribadi (2020)

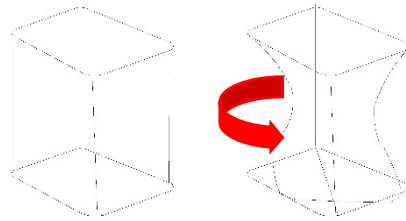
Pada sistem parametrik, model yang dibuat tidak tersusun dari gambar geometri. Parametrik yang digunakan dalam proses desain menggunakan perangkat lunak parametrik konseptual. Untuk memahami parametrik konseptual yang digunakan dalam proses desain museo somaya dapat di lihat pada gambar 2. Proses parametrik terbentuk oleh hubungan antara dua titik yang koordinatnya didefinisikan oleh bentuk lengkung. Form fiding dan pola heksagonal pada pemodelan ini adalah Rhinoceros dan Grasshopper.



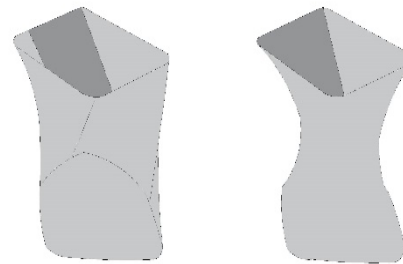
Gambar 2: prinsip kerja grasshopper
Sumber: Data pribadi (2020)

Aturan yang digunakan untuk menentukan desain pada saat menentukan parameter yang terkait apa yang diharapkan dari objek yang akan didesain. Selanjutnya adalah definisi parametrik. Pada tahap ini komponen modeling

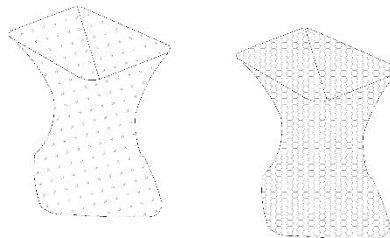
diterapkan. Setelah modeling komponen proses selanjutnya adalah menerapkan komponen analisis, komponen analisis akan bergantung pada yang akan diselidiki. Dan proses terakhir adalah hasil, hasil yang didapat tergantung pada komponen parameter, modelling component dan analisis.



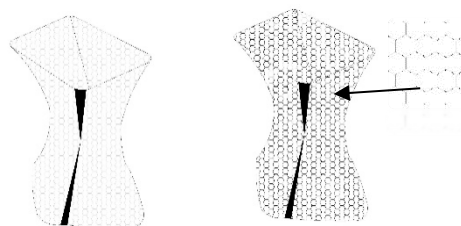
Gambar 3: proses form finding
Sumber: Data pribadi (2020)



Gambar 4: proses form finding
Sumber: Data pribadi (2020)



Gambar 5: proses form finding
Sumber: Data pribadi (2020)



Gambar 6: proses pembuatan pola
Sumber: Data pribadi (2020)

Setelah pembuatan form fiding selesai tahap

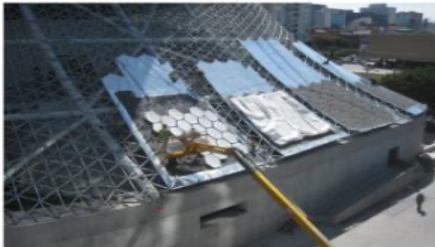
berikutnya adalah membuat system parametric untuk analisis pengaruh bentuk pola heksagonal pada bangunan museum somaya untuk mempercantik pasad bangunan.

- Analisis Museum Soumaya dengan konsep Parametrik

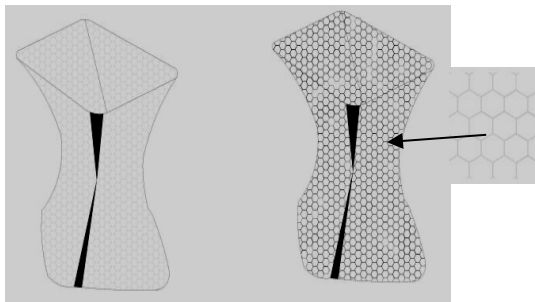
Museo Soumaya dengan konsep parametrik menggunakan metode interatif, dan dapat dengan mudah di realisasikan melalui pemodelan parametrik yaitu pemodelan digital. Museo soumaya memiliki bentuk yang geometris memiliki perpotongan lingkaran dan pola heksagonal yang tergambar di dalamnya sangat mirip dengan pembentukan jaringan dengan agregat seluler secara alami.

- a. Bentuk-bentuk geometris yang berbeda yang saling berhubungan

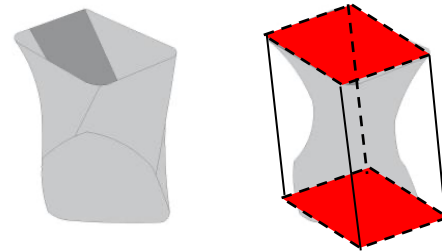
Museum soumaya memiliki bentuk geometris yang sama terlihat pada gambar 7 dan gambar 8, gambar tersebut memperlihatkan pemasangan panel pola heksagonal dengan bentuk yang sama. Museum soumaya memiliki bentuk bidang atas yang sama, dapat dilihat pada gambar 9. Jadi bentuk museum soumaya tidak memiliki bentuk-bentuk geometris yang berbeda yang saling berhubungan.



Gambar 7: proses pemasangan panel
Sumber: www. archdaily.com,2020



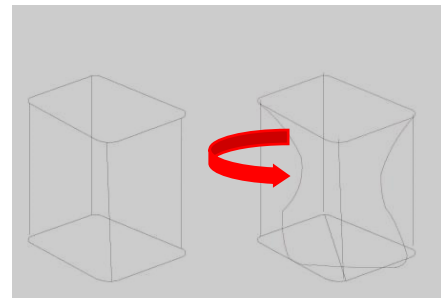
Gambar 8 : proses pembuatan pola
Sumber: Data pribadi (2020)



Gambar 9 : Bidang atas dan bidang bawah
Sumber: Data pribadi (2020)

- b. Bentuk yang lazim atau bentuk geometri yang tak lazim

Museum soumaya memiliki bentuk geometris tak lazim dari proses pembuatannya, bentuk museum soumaya sebenarnya berasal dari bentuk geometri tiga dimensi biasa yaitu dari bentuk persegi panjang, sehingga ditransformasikan menjadi bentuk tak lazim, dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 : Proses pembuatan geometri & bentuk
Sumber: Data pribadi (2020)

- c. Bentuk rumit

Museum soumaya memiliki bentuk yang cukup kompleks yang membuatnya kompleks yaitu adanya pemasangan panel, namun semua pengerjaan bangunan ini menggunakan alat-alat canggih, baik dari pembuatan material pola heksagonal maupun pemasangannya. Bentuk bangunan museum soumaya yaitu berbentuk Simetris, Bentuk ini tidak berbentuk balok maupun lingkaran, bentuknya memiliki kelengkungan yang geometris sehingga terlihat stabil. Jadi bangunan ini memiliki bentuk yang tidak rumit.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu berdasarkan studi kasus yang telah dibahas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a) Proses pembuatan museum soumaya

menggunakan aplikasi grasshopper menggunakan prinsip parametrik konseptual yaitu dimulai dari pembuatan parameter, komponen konseptual, analisis dan hasil. Dapat dilihat pada gambar 2.

- b) Museum soumaya memiliki bentuk yang geometris yang sama, sehingga dapat di simpulkan kesimpulan museum soumaya tidak memiliki bentuk-bentuk geometris yang berbeda yang saling berhubungan.
- c) Museum soumaya memiliki bentuk geometris tak lazim, sehingga dapat di simpulkan museum soumaya memiliki bentuk yang tak lazim atau bentuk geometris yang tak lazim.
- d) Bangunan museum soumaya memiliki bentuk yang tidak rumit

DAFTAR PUSTAKA

- De leon, A. P. (2012). *Two Case-Studies freefrom-Facade Rationalization*
- Ahmadi, A. (2016, 06 5). <https://asyraafahmadi.com>. From
- Januszkiewicz, K., & Kowalski, K. G. (2017). *Parametric Architecture in the Urban Space*
- Aqli, W. (2015). *Digitalisasi Logo Menjadi Elemen Estetis Bangunan Menggunakan Pemodelan Parametrik Studi Kasus Logo Muhammadiyah Jakarta*, 1.
- Kepresidenan, M. (2020, 02 07). *Museum Kepresidenan*. From indonesia: <https://kebudayaan.kemdikbud.go.id/uspres/pengertian-museum/>
- Khidmat, R. P. (2018). *Rendy Perdana:[Pendekatan Desain Parametrik]43 Pendekatan Desain Parametrik Dalam Syembara Konsep Desain Gedung Asean Secretariat Asec,2*.
- Pamuji, K. (2010). komunikasi dan edukasi tinjauan literatur. *komunikasi dan edukasi tinjauan literatur*, 16.
- Pamungkas, L. S., & Putro, H. T. (2019). *Desain Parametrik Pada Perancangan Desain*, 2.
- Putro, h. T., & Pamungkas, L. S. (2019). *Desain Parametrik Dalam Desain Fasad Studi Analisis Radiasi Dan Pergerakan Matahari*, 2.