



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Kajian Penerapan Arsitektur Hijau Dalam Perancangan Perpustakaan Multifungsi (Mix-used) Di Berastagi

Author : Kristanto, dan B O Y Marpaung  
DOI : 10.32734/ee.v5i1.1448  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 5 Issue 1 – 2022 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).  
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Kajian Penerapan Arsitektur Hijau Dalam Perancangan Perpustakaan Multifungsi (Mix-used) Di Berastagi

Kristanto<sup>a</sup>, B O Y Marpaung<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup>*Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Perpustakaan, Gedung J7, Kampus USU, Medan, Sumatera Utara, 20222, Indonesia*

*Kristantochiومان1@gmail.com, beny.marpaung@usu.ac.id*

## Abstrak

Pada zaman sekarang minat baca masyarakat sangat berkurang karena tidak mengikuti perkembangan zaman dan kurangnya fasilitas-fasilitas yang memadai untuk mendukung perpustakaan. Tujuan perancangan ini adalah menghidupkan kembali perpustakaan sebagai salah satu sarana pendidikan, dengan merancang bangunan mixed use perpustakaan yang memiliki banyak fasilitas memadai. Dengan menggabungkan fungsi perpustakaan, community center dan ruang terbuka hijau maka dapat menarik masyarakat sekitar terutama minat baca para pelajar dan mahasiswa agar betah di daerah lingkungan perpustakaan dan sekitarnya. Bukan hanya sebagai tempat baca dan koleksi buku, namun juga menjadi tempat untuk sebagai sarana rekreasi. Metode perancangan ini dilakukan dengan observasi atau survey, wawancara, studi literature dan analisa yang terkait dalam konsep perancangan. Dengan pendekatan arsitektur hijau yang menggunakan prinsip konservasi energi membantu perpustakaan untuk meminimalisir penggunaan cahaya buatan dan penghawaan buatan, meminimalkan penggunaan sumber daya alam, memperhatikan lingkungan sekitar, dengan cara tidak merusak atau mengganggu karakteristik tapak dan mempertahankan bentuk kontur tanahnya. Penerapan arsitektur hijau diharapkan dapat menjaga kelestarian alam lingkungannya.

Kata kunci: perpustakaan; multifungsi (mix-used); arsitektur hijau

## Abstract

*Nowadays people's interest in reading is greatly reduced because they do not keep up with the times and the lack of adequate facilities to support the library. The purpose of this design is to revive the library as a education, by designing a mixed use library building that has many adequate facilities. By combining the functions of a library, community center and green open space, it can attract the surrounding community, especially students' reading interest, in the library area and its surroundings. Not only as a placeto read and collect books, but also a place for recreation. This design method is carried out by observation or survey, interview, literature study and analysis related to the design concept. With a green architecture Approach that uses the principle of energy conservation, it helps libraries to minimize the use of artificial light and artificial ventilation, minimize the use of natural resources, pay attention to the surrounding environment, by not damaging or disturbing the characteristics of the site and maintaining the shape of the soil contour. The application of green architecture is expected to be able to preserve the natural environment.*

*Keywords: library; multifunctional (mix-used); green architecture*

## 1. Pendahuluan

Saat ini perpustakaan sudah jarang diminati oleh masyarakat terutama pelajar dan mahasiswa. Faktor penyebab sepi nya perpustakaan selain minat baca para pelajar dan mahasiswa yang menurun, yaitu perpustakaan tidak bisa mengikuti perkembangan zaman. Perpustakaan memiliki peranan yang sangat penting dalam menaikkan minat baca. Dengan fungsinya sebagai sarana penyimpanan, penelitian, pendidikan, informasi dan kultural, keberadaan perpustakaan diharapkan memberikan kontribusi terhadap naiknya indeks minat baca di Indonesia. Dengan semakin sulit mencari referensi buku-buku di perpustakaan, maka para pelajar dan mahasiswa sudah tidak berminat untuk pergi ke perpustakaan untuk memenuhi kebutuhannya. Para pelajar dan mahasiswa sekarang memilih menggunakan internet dengan mencari online. Perpustakaan sendiri memiliki peran penting dalam terciptanya budaya membaca bagi para pelajar dan mahasiswa. Faktor lainnya adalah karena kurangnya fasilitas buku dan fasilitas lain yang memadai sehingga membuat para pembaca tidak betah untuk berlama lama diperpustakaan. Pada Perancangan Perpustakaan Multifungsi (mix-used) dengan penerapan arsitektur hijau di Berastagi ini dengan merancang bangunan mixed use perpustakaan yang memiliki banyak fasilitas memadai. Dengan menggabungkan fungsi perpustakaan, community center dan ruang terbuka hijau maka dapat menarik masyarakat sekitar terutama minat baca para pelajar dan mahasiswa agar betah di daerah lingkungan perpustakaan dan sekitarnya bukan hanya sebagai tempat baca dan koleksi buku, namun juga menjadi tempat untuk melakukan suatu aktivitas sebagai sarana rekreasi. Kehadiran perpustakaan multifungsi ini dapat dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk beraktivitas seperti belajar, membaca, dan mengembangkan bakat bakat yang dapat bernilai positif. Dengan penerapan konsep arsitektur hijau pada perpustakaan multifungsi ini prinsip arsitektur hijau dapat membantu perancangan bangunan menjadi lebih efisien dalam menciptakan ruang ruang yang nyaman sehingga pengguna dan pengunjung dapat merasa betah dan nyaman berada di dalam bangunan ataupun di lingkungan sekitar bangunan. Dengan penerapan arsitektur hijau pada bangunan maka perancangan perpustakaan multifungsi menerapkan system hemat energi yang memaksimalkan pencahayaan

alami pada siang hari. Untuk meminimalisir penggunaan energi pada pencahayaan dan elektronik, upaya yang dilakukan adalah dengan menghemat energi yang dibutuhkan untuk penghawaan buatan dan penerapan bukaan. Penerapan bukaan memfokuskan pada penerapan ventilasi yang efisien, terutama di area publik untuk mengurangi konsumsi energi. Hal tersebut dapat dicapai dengan tidak menggunakan AC atau menggunakan ventilasi alami. Dengan iklim yang berada di berastagi berkisar antara  $18,4^{\circ}\text{C}$  –  $19,30^{\circ}\text{C}$  ini sangat mendukung adanya pengurangan pemakaian energi. Dan cuaca panas di brastagisaat siang hari dapat digunakan sebagai pencahayaan alami dan penggunaan panel surya. Pencahayaan alami dapat dipakai dari 2 sisi yang pertama masuk dari sisi samping bngunan dengan cara memberi bukaan / bidang transparan seperti dinding kaca atau jendela pada bagian luar bangunan. Kedua cahaya masuk dari atas diaplikasikan bukaan atau bidang transparan seperti skylight ataupun pemasangan panel surya. Panel surya mengubah energi dari cahayamatahari menjadi energi listrik. Ini sangat membantu penghematan energi pada bangunan. Penggunaan system hemat energi sangat penting karena Perpustakaan membutuhkan energi yang cukup banyak dalam segi operasional dan pembangunan. Bangunan sekarang menggunakan 40% dari total energi global. Perpustakaan berbeda dengan tipe bangunan yang lain berdasarkan konsumsi energi, perpustakaan mengonsumsi hampir 45% untuk pencahayaan. (Winarso, Winarto, and Samsudi 2019) [1] Jika penggunaan energi listrik sangat tinggi, panas yang terakumulasi pada bangunan juga ikut tinggi. Dengan penerapan arsitektur hijau yang hemat energi dapat mengurangi penggunaan energy yang berlebihan dan ramah lingkungan.

## 2. Metoda Perancangan Arsitektur

Metode penyelesaian masalah perancangan arsitektur yang akan digunakan pada Perancangan Perpustakaan Multifungsi (Mixed use) dengan Penerapan Arsitektur Hijau adalah metode deskriptif. Data- data yang didapatkan dan dikumpulkan dapat berupa data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang dapat diperoleh melalui metode observasi lapangan, dokumentasi, dan wawancara. Metode observasi dilakukan dengan cara mengamati objek secara langsung untuk mendapatkan dan mengumpulkan data-data berupa kondisi eksisting tapak, bentuk tapak, potensi tapak, kondisi bangunan yang masih ada, kondisi lingkungan sekitar tapak, batas-batas tapak yang akan digunakan untuk membantu analisa dalam perancangan. Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkandata berupa foto-foto kondisi eksisting tapak, lingkungan sekitar tapak perancangan perpustakaan multifungsi yang membantu dalam melengkapi dan menentukan kondisi lokasi yang sesuai. Metode wawancara dilakukan untuk mendapatkan sudut pandang dari masyarakat sekitar tentang perancangan perpustakaan multifungsi ini supaya mendapatkan fungsi dan fasilitas yang sesuai. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan metode studi literature dan studi banding. Studi literatur dapat diperoleh dengan cara mencari informasi dan kajian mengenai fungsi-fungsi dan tema. Studi literature digunakan untuk mencari teori yang mendukung hasil penelitian dan memahami kebutuhan dan persyaratan yang dibutuhkan terkait perancangan. Studi banding dilakukan dengan cara mencari informasi-informasi tentang proyek atau desain yang sudah ada. Informasi yang didapat nantinya dapat digunakan sebagai ide/gagasan desain untuk mengembangkan fungsi dan fasilitas pada perancangan perpustakaan multifungsi. Analisa data adalah mengamati dan mengkaji hasil dari data data yang diperoleh dari observasi/sureylangsung. Dengan hasil analisa, penghasilan data yang dikaji untuk perancangan perpustakaan multi fungsi akan sangat membantu dengan aspek-aspek yang perlu diperhatikan sehingga menjadi sebuah rancangan yang bagus seperti analisa fungsi pengguna/aktivitas dan ruang, tapak kontur, matahari, angin, sirkulasi, view, peletakan bangunan, utilitas, serta hubungan dengan lingkungan sekitar. Untuk analisa pengguna/aktivitas dan ruang digunakan metode analisis fungsional dengan menentukan kebutuhan ruang dan kegiatan/ aktivitas dari pengguna. Untuk analisis tapak dan lingkungan sekitar menggunakan metode tautan yaitu metode yang menggambarkan kondisi eksisting tapak yang dianalisis untuk membantu menyelesaikan masalah dari aspek- aspek serta hubunganlingkungan sekitar. lalu dikaitkan dengan studi literature dan studi banding yang didapat untuk melanjutkan menuju konsep perancangan.

## 3. Analisa dan Pembahasan

Perpustakaan adalah ruangan dari gedung / bangunan tersendiri yang berisikan koleksi buku buku yang diatur dan disusun, sehingga mudah untuk dicari, dipakai dan dipergunakan sewaktu waktu disaat diperlukan oleh pembaca/ pengguna (Sutarno NS, 2006:11) [2]. Perpustakaan adalah jantung dunia pendidikan, perpustakaan juga berkembang sesuai fungsinya, Perpustakaan adalah tempat atau bangunan yang memberi tempat untuk belajar dan membaca, tempat mengoleksi buku, jurnal, literasi, koran, majalah, karya tulis dan sebagainya. baik dalam bentuk bacaan maupun elektronik yang disusun secara rapi dan teratur sebagai referensi, informasi oleh pemakai perpustakaan. Namun sekarang banyak orang-orang sudah bosan dengan keadaan perpustakaan yang hanya sedemikian rupa. Dengan adanya multifungsi (mix-use) dalam perpustakaan dapat menarik kembali minat orang-orang karena bukan hanya sebagai tempat membaca dan koleksi buku yang biasa saja tetapi terdapat beberapa fasilitas lain seperti community center, open space/ruang terbuka hijau dan yang mendukung perpustakaan agar menarik sehingga dapat mengembangkan minat membaca masyarakat terutama pelajar dan mahasiswa. Kehadiran perpustakaan multifungsi ini dapat dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk beraktivitas seperti belajar, membaca, dan mengembangkan bakat bakat yang dapat bernilai positif. Selain itu dengan perancangan multifungsi perpustakaan juga menyediakan ruangan bagi semua golongan mulai dari anak-anak hingga orang tua. Untuk anak-anak disediakan kid corner yang tidak hanya menyediakan buku tetapi permainan-permainan edukatif. Selain itu juga menyediakan fasilitas umum seperti computer, tablet, layana mesin fotocopy, scan dan area Wi-Fi gratis. Perancangan perpustakaan multifungsi juga dapat digunakan sebagai tempat seminar, workshop, meet and greet,

pameran ,dan juga pagelaran seni yang dilakukan oleh mixed used community center nantinya dan juga toko buku.Dengan adanya fasilitas- fasilitas tersebut dapat membantu perpustakaan multifungsi untuk menarik minat para masyarakat sekitar.Menurut Sutarno NS (2006:34) [2] tujuan dari perpustakaan sendiri adalah sebagai wadah menyediakan fasilitas dan sebagai sumber informasi dan pusat pembelajaran. Menurut (Subroto 2010) [3] tujuan perpustakaan adalah menumbuhkan minat baca dan nulis, mengembangkan kemampuan mengakses, mencari segala informasi yang diperlukan secara mandiri, mengembangkan minat dan bakat. Dengan membaca, tayangan film, gambar dan music di perpustakaan mampu menambah minat seseorang.Selain itu fungsi dari perpustakaan juga sebagai : Fungsi penyimpanan, Fungsi penelitian, Fungsi informasi, Fungsi rekreasi, Fungsi cultural.(Waskitarini, Singgih, and Iswati 2017) [4]. Perpustakaan sendiri memiliki banyak fungsi salah satunya adalah sebagai jembatan untuk memberikan informasi, penelitian dan ilmu pengetahuan kepada penggunanya. Perpustakaan juga sebagai tempat untuk mengembangkan minat baca melalui penyediaan bahan bacaan baik dari anak anak , remaja hingga dewasa sebagai fungsi mencerdaskan bangsa. Namun tidak banyak perpustakaan yang memiliki fungsi rekreasi karena perpustakaan banyak yang lebih memfokuskan fungsi pendidikan dan informasi. Fungsi rekreasi di perpustakaan umumnya hanya sekedar tempat penyaluran hobi membaca. Maka dari itu, pengembangan fungsi rekreasi dapat dilakukan dalam perancangan perpustakaan multifungsi ini dengan melakukan kegiatan aktivitas yang dapat memberi pertunjukan hiburan kepada para pengunjung sehingga para pengunjung bukan hanya mencari informasi dan belajar tetapi para pengunjung dapat merasakan rasa menyenangkan, terhibur dan memiliki karena di lokasi Berastagi sendiri belum memiliki perpustakaan yang memiliki fungsi-fungsi yang memadai. Dengan adanya perpustakaan dengan fungsi tersebut dapat sangat membantu masyarakat didaerah sekitar karena disekitaran lokasi dikelilingi oleh sekolah dan perumahan masyarakat. Dengan adanya fungsi-fungsi tersebut dapat membantu para pelajar untuk belajar dan mencari informasi dengan mudah tanpa harus membeli buku, memiliki tempat area membaca yang nyaman. Untuk masyarakat sekitar terdapat fungsi rekreasi seperti community center yang dapat memberikan masyarakat melakukan banyak berbagai aktivitas untuk menuangkan kreasi mereka dalam melakukan hal- hal yang positif.

Menurut (Khairuzzaman 2016) [7] Arsitektur hijau adalah arsitektur yang meminimalkan mengonsumsi sumber daya alam, termasuk energi, air, dan material, serta minim menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan menghasilkan tempat hidup yang lebih sehat dan lebih baik dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien. Tujuan utama dari arsitektur hijau adalah menciptakan eco desain, yaitu arsitektur yang ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Arsitektur hijau diterapkan dengan cara meningkatkan efisiensi pemakaian sumber energi, air dan pemakaian bahan-bahan yang mereduksi dampak bangunan. Arsitektur hijau itu arsitektur yang berusaha meminimalkan pengaruh buruk terhadap sekitar dan menghasilkan kehidupan yang lebih baik sehat dan nyaman dengan cara pemanfaatan sumber energi dan sumber daya alam secara optimal. Arsitektur hijau memiliki hubungan erat dengan lingkungan dimana tingkat keselarasan antara struktur dan penggunaan utilitas dengan lingkungan. Berikut adalah Prinsip-prinsip Arsitektur Hijau menurut Brenda dan Robert Vale, 1991, Green Architecture Design fo Sustainable Future (Mauludi 2020) [8] yaitu Conserving Energy (Konservasi

/Hemat Energi), Pemanfaatan konservasi energi merupakan prinsip utama bangunan pada arsitektur hijau. Bangunan harus memperhatikan pemakaian energi sebelum dan sesudah bangunan dibangun. Working with Climate (bekerja sama dengan iklim), Pendekatan bangunan dengan tema dapat beradaptasi dengan lingkungan alam sekitarnya, hal ini dilakukan dengan memanfaatkan kondisi alam, iklim, dan lingkungan sekitar ke dalam bentuk bangunan. Respect for Site (Menghargai keadaan tapak pada bangunan), Bangunan diharapkan dapat berinteraksi dengan tapaknya. Bertujuan supaya keberadaan bangunan dari segi konstruksi, bentuk dan pembangunannya tidak merusak tapak dan kondisi lingkungan sekitarnya. Respect for User (menghargai pengguna bangunan), Hubungan antara pengguna dengan tema mempunyai hubungan. Kebutuhan dengan tema Arsitektur Hijau harus bisa saling memperhatikan kondisi pengguna/user. Limiting New Resources (meminimalkan Sumber Daya Baru), Suatu bangunan dapat dirancang dengan mengoptimalkan material material yang sudah ada dan meminimalkan penggunaan material material baru. Holistic, Memiliki pengertian mendesain bangunan dengan menerapkan 5 poin di atas menjadi satu proses perancangan. Prinsip-prinsip Arsitektur Hijau pada dasarnya tidak dapat dipisah, karena saling berhubungan satu sama lain. Jadi dari prinsip arsitektur hijau ada beberapa yang harus diperhatikan yaitu 1. konservasi energi yaitu pengurangan pemakaian energi berlebihan dengan pemanfaatan energi surya, memanfaatkan penggunaan cahaya alami dan penghawaan alami, orientasi bangunan disesuaikan dengan arah matahari. 2. Meminimalkan penggunaan sumber daya alam, prinsip ini bertujuan meminimalisir penggunaan material baru. Dengan memperhatikan penggunaan material yang tidak mengganggu kesehatan tetapi melindungi dari sinar cahaya matahari dan udara. 3. Memperhatikan lingkungan sekitar, dengan cara tidak merusak atau mengganggu karakteristik tapak dan mempertahankan bentuk kontur tanahnya. Perancangan perpustakaan multifungsi (mixed use) merupakan wadah untuk menarik masyarakat dari anak anak, remaja, mahasiswa, dewasa hingga disabilitas agar dapat menyalurkan ide dan aktivitas mereka di bidang pendidikan, edukasi, seni dan olahraga, namun agar menunjang semua kegiatan tersebut maka diperlukan satu konsep yang terintegrasi terhadap ruang luar sehingga mampu mendukung pengguna multi fungsi (mixed use) dalam menjalankan aktivitas secara nyaman. Penggunaan konsep arsitektur hijau yang ramah lingkungan menciptakan suatu fungsi yang ramah dengan lingkungan sekitar, arsitektur hijau merupakan arsitektur yang menghasilkan suatu rancangan yang memperhatikan unsur lingkungan dari segi pencahayaan, penghawaan dan system pengolahan air. Maka tema arsitektur hijau merupakan tema yang tepat untuk menghadirkan suatu multifungsi (mixed-use) yang ramah lingkungan.

#### 4. Analisa dan konsep

Analisa perancangan perpustakaan multifungsi dalam penerapan arsitektur hijau di Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo. Lokasi perancangan berada di Jl. Udara, Gundaling II, Berastagi, Kab. Karo Sumatera Utara, Indonesia. Dengan luas site  $\pm 2$  ha. (Dilihat di gambar 1). Lokasi perancangan dipilih karena keadaan pada sekitar site seperti terdapatnya beberapa sekolah yang berdekatan tidak jauh ke lokasi site, banyak pepohonan yang rindang sebagai penghijauan dan cuaca iklim yang sangat mendukung lokasi perancangan. Disekitar lokasi merupakan daerah komersil, perdagangan, dan perumahan.



Gambar 1. Lokasi tapak perpustakaan  
Sumber: olahan pribadi

##### 4.1. Peraturan Intensitas pembangunanyang berlaku pada lokasi proyek dan sekitarnya

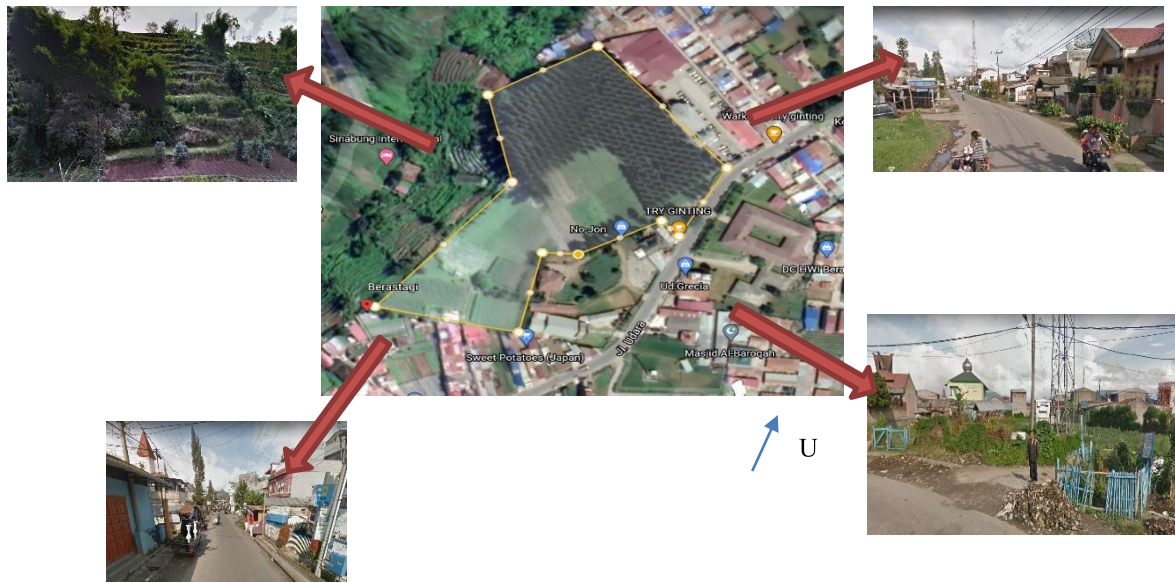
Pemerintah Kabupaten Karo menetapkan kawasan-kawasan strategis sebagai pusat pertumbuhan melalui Peraturan Bupati Karo No. 278 Tahun 2013 tentang Penetapan Kawasan Strategis Cepat Tumbuh Kabupaten Karo. Bisa dilihat dalam kecamatan Berastagi lokasi kawasan strategis nya ada di bagian perdagangan dan jasa, holtikultura, dan pariwisata. Bangunan /gedung adalah sebagai tempat untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan manfaat, keselamatan, dan keseimbangan bangunan dengan lingkungannya, hal ini sudah diatur dalam Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung dan Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan Dan Kawasan Permukiman. Dengan koefisien dasar bangunan KDB 70-90%. Koefisien lantai bangunan 3 lantai, koefisien Ruang hijau terbuka (RTH) 30% dan garis sempadan bangunan 3,5 meter.

##### 4.2. Analisa iklim

Perancangan perpustakaan multifungsi Menurut (Direktorat Jendral Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan, Rakyat 2019) dilihat dari kondisi topografinya, Kota Berastagi merupakan kota yang di Kabupaten Karo, yang terletak di daerah dataran tinggi Tanah Karo diantara 120 sampai 1400 meter di atas permukaan laut. Dari ketinggian tersebut Kabupaten ini mempunyai iklim yang sangat sejuk dengan suhu bekisar antara  $16^{\circ} - 17^{\circ}C$ . Karena terletak dekat dengan garis khatulistiwa, maka keadaan iklim di Kabupaten Karo, kota Berastagi tergolong beriklim tropis yang mempunyai 2 (dua) musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan Berdasarkan iklim suhu di kota Berastagi dikarenakan suhu di berastagi memiliki rata rata  $18^{\circ} C$ . Saat siang hari naik sampai  $25^{\circ} C$ , di malam hari bisa mencapai  $12^{\circ} C - 16^{\circ} C$ , kadang bisa mencapai  $9^{\circ} C$  saat hujan. Potensi yang ada adalah kondisi site dengan suhu iklim tersebut mendukung bangunan untuk mengurangi penggunaan penghawaan dan pencahayaan buatan sehingga dapat mengurangi dan meminimalisir energi.

##### 4.3. Analisa view

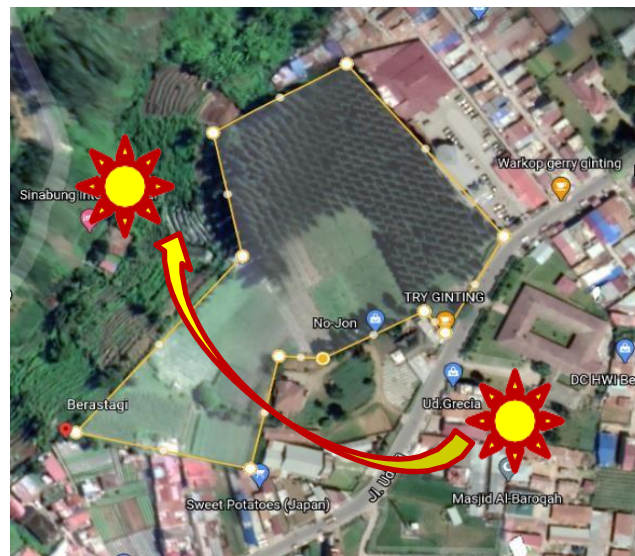
Pada lokasi perancangan perpustakaan multifungsi dalam penerapan arsitektur hijau di Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo disekitaran hanya terdapat perumahan warga dan penghijauan dapat dilihat dalam gambar 2.



Gambar 2. Analisa view  
Sumber: olahan pribadi

Analisa View bagian utara, selatan dan timur kurang menarik karena hanya dapat melihat rumah rumah warga sekitar. Potensi di view utara adalah dengan bangunan didesain menarik dan bertingkat supaya dapat dilihat dan menarik perhatian disekitaran jalan dan membuat vegetasi pepohonan disekitar site sebagai penghalang suara kebisingan dan polusi. View dari barat cukup menarik karena ada kontur tanah yang bertingkat dan melihat pemandangan ruang luar hijau. Potensi di view barat adalah dengan bangunan didesain menarik dan bertingkat supaya dapat melihat pemandangan bagus di araha barat dan menarik perhatian disekitaran jalan. Batas-Batas area lokasi site pada Perancangan Perpustakaan Multifungsi (Mixed-use) dengan Penerapan Arsitektur hijau di Berastagi. Batas Utara : Jl. Udara ( Gereja GBKP, SMA Negri 1, dan pemukiman warga), Batas selatan : Jl. Udara (permukiman warga), Batas Timur : permukiman warga, Batas Barat : Jl. sekolah.

Matahari sore tidak panas dan tidak menyilaukan



Matahari siang panas dan menyilaukan

Matahari pagi tidak panas dan tidak menyilaukan

Gambar 3. Analisa matahari  
Sumber: olahan pribadi

4.4. Analisa matahari

Pada lokasi site pada pagi hari dan sore hari matahari tidak terlalu panas dan menyilaukan, akan tetapi pada saat siang hari panas dan menyilaukan dapat dilihat di gambar (gambar 3). Maka untuk prospek dan potensi yang dapat dilakukan adalah dapat memberikan bukaan yang cukup besar untuk memaksimalkan masuknya cahaya matahari sebagai pencahayaan alami pada bangunan. Pencahayaan alami dapat dipakai dari 2 sisi yang pertama masuk darisisi samping bangunan dengan cara memberi bukaan / bidang transparan seperti dinding kaca atau jendela pada bagian luar bangunan. Penerapan bangunan hemat energi dengan cahaya masuk dari atas diaplikasikan bukaan atau bidang transparan seperti skylight ataupun pemasangan panel surya. Panel surya mengubah energi dari cahaya matahari menjadi energi listrik. Dan juga memakai greenroof sebagai pengurangan terik matahari yang berlebihan agar kondisi di dalam bangunan tetap sejuk dan nyaman.



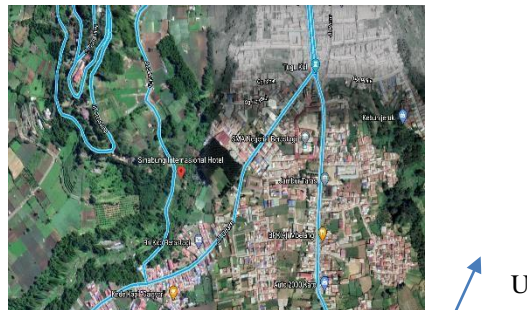
Gambar 4. Analisa angin  
Sumber: olahan pribadi

4.5. Analisa angin

Pada lokasi site angin berhembus dari arah Barat, kira-kira dari bulan Oktober sampai bulan Maret. Angin dari arah Timur dan Tenggara, kira-kira dari bulan April sampai bulan September. dapat dilihat di (gambar 4). Maka untuk prospek dan potensi yang dapat dilakukan adalah memaksimalkan bukaan dan ventilasi pada bangunan, Penerapan bukaan memfokuskan pada penerapan ventilasi yang efisien, terutama di area publik untuk mengurangi konsumsi energi. Dengan analisa iklim yang sudah dilakukan suhu di berastagi sendiri berkisar antara 18,4°C – 19,30°C ini sangat mendukung adanya tidak menggunakan penghawaan buatan/AC dan menggunakan ventilasi alami.

4.6. Aksesibilitas dan sirkulasi lokasi perancangan

Pada aksesibilitas dan sirkulasi pada site hanya terdapat 1 sirkulasi jalan yang terhubung ke pusat kota yaitu jalan udara seperti gambar dibawah pada peta (gambar 5). Jalur warna biru merupakan akses jalan ke site. sirkulasi kendaraan dapat diakses langsung melalui 1 jalur sirkulasi di Jl. Udara. lebar jalan itu sendiri lebih kurang 6 m. sirkulasi mudah diakses karena terhubung langsung ke kota akan tetapi hanya terdapat 1 jalur jalan dan tidak memiliki garis parker di badan jalan. Sirkulasi site ini dikelilingi oleh bangunan mixed use toko dan hunian dengan ukuran ruko dan perumahan sekitar 2-3 lantai.



Gambar 5. Sirkulasi pada sekitaran site  
Sumber: olahan pribadi

Untuk prospek dan potensi sirkulasi adalah lokasi lahan terhubung dengan pusat kota maka dapat mendukung akses untuk pengunjung. Akan tetapi dikarenakan jalur jalan masuk dan keluar hanya satu, maka sirkulasi dibangun dibuat mengelilingi site pada bangunan, luas site juga dapat dibuat parkir dan ruang hijau terbuka yang mendukung sirkulasi setempat. (Gambar 6)



Gambar 6. Aksesibilitas pada sekitaran site  
Sumber: olahan pribadi

## 5. Kesimpulan

Perpustakaan sendiri memiliki peran penting dalam terciptanya budaya membaca bagi para pelajar dan mahasiswa. Perpustakaan sebagai salah satu sarana pendidikan, dengan merancang bangunan mixed use perpustakaan yang memiliki banyak fasilitas memadai dengan menggabungkan fungsi perpustakaan, community center dan ruang terbuka hijau maka dapat menarik masyarakat sekitar terutama minat baca para pelajar dan mahasiswa agar betah didaerah lingkungan perpustakaan dan sekitarnya bukan hanya sebagai tempat baca dan koleksi buku, namun juga menjadi tempat untuk sarana rekreasi. Pengembangan fungsi rekreasi dapat dilakukan dalam perancangan perpustakaan multifungsi ini dengan melakukan kegiatan aktivitas yang dapat memberi pertunjukan hiburan kepadapara pengunjung sehingga para pengunjung bukan hanya mencari informasi dan belajar tetapi para pengunjung dapat merasakan rasa menyenangkan, terhibur dan memiliki kenangan saat berkunjung ke perpustakaan. Perpustakaan mengonsumsi hampir 45% untuk pencahayaan. Jika penggunaan energi listrik sangat tinggi, panas yang terakumulasi pada bangunan juga ikut tinggi. Hal tersebut disebabkan karena pencahayaan buatan dan alat elektronik yang digunakan mengeluarkan panas sehingga ruangan menjadi bertambah panas. Dengan penerapan arsitektur hijau pada bangunan maka kita dapat melakukan penghematan energi. Dengan iklim yang berada di berastagi berkisar antara  $18,4^{\circ}\text{C} - 19,30^{\circ}\text{C}$  ini sangat mendukung adanya pengurangan pemakaian energi. Dengan menggunakan penerapan prinsip arsitektur hijau 1. konservasi energi yaitu pengurangan pemakaian energi berlebihan dengan pemanfaatan energi surya, memanfaatkan penggunaan cahaya alami dan penghawaan alami, orientasi bangunan disesuaikan dengan arah matahari. Dengan memberikan bukaan yang cukup besar untuk memaksimalkan masuknya cahaya matahari sebagai pencahayaan alami pada bangunan. Pencahayaan alami dapat dipakai dari 2 sisi yang pertama masuk dari sisi samping bangunan dengan cara memberi bukaan / bidang transparan seperti dinding kaca atau jendela pada bagian luar bangunan. Penerapan bangunan hemat energi dengan cahaya masuk dari atas diaplikasikan bukaan atau bidang transparan seperti skylight ataupun pemasangan panel surya. Cuaca panas di berastagi saat siang hari dapat digunakan sebagai pencahayaan alami dan penggunaan panel surya. memakai green roof, Green Roof merupakan layer atau lapisan struktur konstruksi hijau yang terdiri dari media pertumbuhan/tanah dan media Tanaman diatas sebuah bangunan. 2. Meminimalkan penggunaan sumberdaya alam, prinsip ini bertujuan meminimalisir penggunaan material baru. Dengan memperhatikan penggunaan material yang tidak mengganggu kesehatan tetapi melindungi dari sinar cahaya matahari dan udara. 3. Memperhatikan lingkungan sekitar, dengan cara tidak merusak atau mengganggu karakteristik tapak dan mempertahankan bentuk kontur tanahnya.

## References

- [1] Winarso, Josephine Ershanti, Yosafat Winarto, and Samsudi. 2019. "Aplikasi Pendekatan Arsitektur Hijau Pada Bangunan Perpustakaan Anak Di Kabupaten Sukoharjo Dengan Aspek Efisiensi Dan Konservasi Energi." *Jurnal Senthong* 2(1): 193–202.
- [2] Sutarno, N. S. (2006). *Manajemen Perpustakaan: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Sagung Seto
- [3] Subroto, Gatot. 2010. "Perpustakaan Digital." *Jurnal Pustakawan Indonesia* 10(2): 1–11.
- [4] Waskitarini, Ridhati Ummi, Edo Pramono Singgih, and Tri Yuni Iswati. 2017. "Perpustakaan Umum Dengan Pendekatan Arsitektur Hijau Di Kota Magelang." *Arsitektura* 13(1).
- [5] Irsyadi, Ardhiansyah, and Wisnu Setiawan. 2019. "Kajian Perbandingan Sirkulasi Bangunan Dan Pencapaian Terhadap Transportasi Umum Pada Bangunan Mixed-Use." *Sinekтика: Jurnal Arsitektur* 15(1): 7–15.
- [6] Herndon, Joshua D. 2011. "Mixed-Use Development in Theory and Practice: Learning from Atlanta's Mixed Experiences." *School of City and Regional Planning Applied Research Papers*: 95. <https://smartech.gatech.edu/handle/1853/40790>.
- [7] Khairuzzaman, M Qadafi. 2016. "PERPUSTAKAAN UMUM DI BAGAN SI-API-API KABUPATEN ROKAN HILIR DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU." 4(1): 64–75.
- [8] Mauludi, Achmad Fikri. 2020. "KAJIAN PRINSIP ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN PERKANTORAN (STUDI KASUS UNITED TRACTOR HEAD OFFICE DAN MENARA BCA)." 17(2): 155–61.
- [9] Rakyat, Direktorat Jendral Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan. 2019. "Profil Kabupaten Karo 2.1." : 1–23. Subroto, Gatot. 2010. "Perpustakaan Digital." *Jurnal Pustakawan Indonesia* 10(2): 1–11.



- [10] Ghiyas, Muhammad, Ghurotul Muhajjalín, and Anggana Fitri Satwikasari. 2020. "Kajian Penerapan Konsep Arsitektur Hijau Pada Bangunan Museum Geologi Studi Kasus: Museum Fossa Magna Jepang." 04: 25–32.
- [11] Cahyani, Oni Indah. 2018. "Penerapan Konsep Green Architecture Pada Bangunan Perpustakaan Universitas Indonesia." *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi* 17(2): 76–85.
- [12] Dady, P. 2017. "Perencanaan Dan Perancangan Perpustakaan Umum Yang Sesuai Dengan Gaya Hidup Urban Di Surabaya.": 1–10.
- [13] Mauludi, Achmad Fikri. 2020. "KAJIAN PRINSIP ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN PERKANTORAN (STUDI KASUS UNITED TRACTOR HEAD OFFICE DAN MENARA BCA)." 17(2): 155–61.
- [14] SNI (Standar Nasional Indonesia). 2011. "Standar Nasional Indonesia Bidang Perpustakaan Dan Kepustakawanan." *Perpustakaan Nasional RI*: 50. [http://perpustakaan.kemendikbud.go.id/perpus/assets/kitchen/berkas/ebook/standar\\_nasional\\_indonesia\\_bidang\\_kepustakaan\\_dan\\_kepustakawanan1.pdf](http://perpustakaan.kemendikbud.go.id/perpus/assets/kitchen/berkas/ebook/standar_nasional_indonesia_bidang_kepustakaan_dan_kepustakawanan1.pdf).
- [15] Amalia, Nurul, Agung Murti Nugroho, and Damayanti Asikin. 2014. "Fasad Bioklimatik Pada Rancangan Perpustakaan Umum Di Kedung Kandang Kota Malang." *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya* 2(2).
- [16] Saputra, D. A, and E. A Nurdiah. 2012. "Perpustakaan Umum Di Yogyakarta Dengan Pendalaman Desain Pencahayaan." *eDimensi Arsitektur* 1(1): 1–5.