

# EVALUASI KONSEP *GREEN BUILDING* PADA GEDUNG LAYANAN BERSAMA UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Saiful Adi Kurniawan<sup>1</sup>, Andika Citraningrum<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya  
Alamat Email penulis: saifuladi20@gmail.com

## ABSTRAK

Fenomena kerusakan alam dan pemanasan global yang sedang melanda bumi ini menghadirkan konsep *green building* untuk memecahkan permasalahan tersebut. *Green building* didefinisikan sebagai pendekatan sebuah perencanaan dan perancangan bangunan melalui sebuah proses yang memperhatikan lingkungan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi konsep *green building* pada Gedung Layanan Bersama Universitas Brawijaya. Evaluasi menghasilkan rating dan rekomendasi yang menjadi acuan kedepannya. Penelitian ini menggunakan standar GREENSHIP NB 1.2 pada pengukurannya. Hasil dari evaluasi, Gedung Layanan Bersama mendapatkan 40 poin dan mendapatkan peringkat BRONZE. Kategori yang menghasilkan poin terbanyak adalah kategori Tepat Guna. Kemudian dari hasil pengukuran kondisi eksisting bangunan dilakukan rekomendasi. Rekomendasi dibagi mejadi dua yaitu rekomendasi desain (arsitektural) dan rekomendasi manajemen (non arsitektural). Total poin setelah dilakukan rekomedasi adalah 74 poin dan mendapatkan peringkat PLATINUM.

Kata kunci: *Green Building*, GREENSHIP NB 1.2, Gedung Layanan Bersama

## ABSTRACT

*The phenomenon of natural destruction and global warming that is attack the earth presents the concept of green building to solve the problem. Green building is defined as an approach to planning and building design through a process that concerns the surrounding environment. This study aims to evaluate the concept of green building in Brawijaya University's Gedung Layanan Bersama. Evaluation generates ratings and recommendations that become the future reference. This study uses GREENSHIP NB 1.2 standard on the measurement. As a result of the evaluation, the Joint Service Building earned 40 points which categoried BRONZE rating. The category that generates the most points is the appropriate category. Then from the measurement of the existing condition of the building made a recommendation. Recommendations are divided into two: design recommendations (architectural) and management recommendations (non-architectural). The total points after the recommendation are 74 points which catagoried PLATINUM rating.*

*Keywords: Green Building, GREENSHIP NB 1.2, Gedung Layanan Bersama*

## 1. Pendahuluan

Era globalisasi saat ini, dampak pemanasan global mulai dirasakan oleh masyarakat luas. Perubahan iklim yang sangat extrim merupakan salah satu contohnya. Akibatnya adalah intensitas curah hujan yang tinggi, angin belitung dan cuaca panas

yang sangat panjang. Hal tersebut diakibatkan oleh manusia yang merusak lingkungannya. Salah satunya adalah dalam hal desain bangunan tinggi.

Respon dalam menanggapi lingkungan dengan adanya konsep green building di Indonesia terbilang terlambat dikarenakan Indonesia membentuk emerging member dari WGBC baru pada tahun 2009 dengan mengusung label Green Building Council Indonesia (GBCI). Namun hal ini tidak akan menjadi penghambat dalam mensukseskan konsep green building pada bangunan. GBCI meluncurkan sistem rating GREENSHIP NB 1.2 sebagai panduan penilaian bangunan untuk menguji tingkat konsep green building serta mengevaluasi bangunan hijau nusantara.

Setiap bangunan dengan berbagai macam kebutuhan aktifitasnya akan membutuhkan energi. Salah satu aktifitas yang mempunyai intensitas tinggi adalah aktifitas kampus. Kampus memiliki aktifitas sangat tinggi dikarenakan selama perkuliahan berlangsung terdapat beraneka ragam. Menjawab permasalahan tersebut beberapa kampus di Indonesia telah menerapkan konsep green campus pada lingkungan dan bangunannya.

Beberapa perguruan tinggi di Indonesia telah menerapkan konsep green campus diantaranya adalah UNNES, IPB dan UI. Tidak mau kalah dengan beberapa kampus tersebut salah satu universitas besar yang terdapat di Jawa Timur yaitu Universitas Brawijaya pada 14 Februari 2015 mencanangkan Universitas Brawijaya sebagai *Go Green Campus*. (Denok, 2015)

Faktor yang dapat mensukseskan *green campus* salah satunya adalah *green building*. Namun dalam kenyataannya bangunan di Universitas Brawijaya beberapa mempunyai usia yang sudah lama. Sehingga dalam perencanaannya dahulu masih dipertanyakan tentang apakah konsep *green building* telah diterapkan pada bangunan tersebut. Disamping itu pembangunan gedung-gedung baru di kampus Universitas Brawijaya selalu bertambah seiring kebutuhan daya tampung mahasiswa tiap tahun dan fasilitas pendukungnya. Fasilitas pendukung dalam proses perkuliahan salah satunya adalah sarana administrasi perkantoran dimana sekarang terdapat gedung baru yang menampung fasilitas tersebut. Gedung Layanan Bersama merupakan gedung tersebut dan merupakan gedung yang baru memulai operasinya pada tahun 2015.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui dan mengukur rating sebagai parameter sejauh mana tingkat *green building* salah satu gedung perkantoran yang ada di Universitas Brawijaya. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu acuan pihak kampus dalam mensukseskan program *green campus* kedepannya. Adanya penelitian kriteria *green building* pada Gedung Layanan Bersama ini diharapkan menjadi perbandingan untuk mengkaji gedung berlantai banyak lainnya yang ada di Universitas Brawijaya.

## **2. Metode**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini mengukur berdasarkan kriteria GREENSHIP NB 1.2 GBCI, yang memiliki 6 kategori yang dijadikan sebagai variabel. Setiap Kategori yang ada terdapat kriteria dan tolok ukur yang berfungsi sebagai penilaian poin terhadap kondisi bangunan. Lokasi penelitian di Gedung Layanan Bersama terletak pada koordinat 7°57'03.9"LS 112°36'55.7"BT dan terletak di Jalan Panjaitan Kota Malang. Teknik Pengumpulan Data:

### **1. Observasi**

Merupakan teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung kepada objek penelitian. Alat-alat yang dibutuh saat observasi adalah peralatan alat tulis dan denah setiap ruang.

2. Dokumentasi  
Merupakan teknik dengan menggunakan sumber bukan manusia, diantaranya dokumen, foto, dan bahan statistik. Alat yang dibutuhkan adalah kamera dan alat tulis.
3. Wawancara  
pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan pula dengan kontak langsung dengan narasumber atau sumber informasi.
4. Pengukuran  
Pengukuran pada penelitian ditunjukkan pada kriteria pencahayaan alami, kenyamanan suhu ruangan, dan tingkat kebisingan dengan menggunakan alat bantu yang tersedia.
5. Perhitungan  
Perhitungan pada penelitian ditunjukkan pada beberapa kriteria yang ada pada GREENSHIP NB 2.1. Beberapa kriteria perhitungan dilakukan untuk mencari luas dari setiap ruang dalam maupun ruang luar.
6. Kuesioner  
Kuesioner dilakukan oleh peneliti untuk menambahkan data kenyamanan bekerja dari sudut pandang penghuni gedung. Kuesioner ini berisikan pertanyaan mengenai kenyamanan penghuni saat bekerja di gedung melalui aspek pencahayaan, penghawaan dan tingkat kebisingan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 *Kajian umum*

Gedung Layanan Bersama mulai beroperasi pada tahun 2015 yang memiliki luas tapak 1214,5 m<sup>2</sup>. Jumlah seluruh penghuni kantor sementara berjumlah 110 orang. Gedung ini memiliki total luas lantai 8143,2 m<sup>2</sup> dengan jumlah 10 lantai. Lantai yang sudah berfungsi sebagai kantor adalah lantai 1,2,3,4,6, dan 7. Lantai 8,9 dan 10 masih pada tahap pembangunan. Bangunan perbatasan sebelah utara dengan Poliklinik Universitas Brawijaya, sebelah timur dengan Institut Biosains Universitas Brawijaya, sebelah Selatan Masjid Raden Patah Universitas Brawijaya, dan sebelah barat UB Guest House. Orientasi bangunan menghadap ke arah timur laut dengan letak bukaan pada bangunan pada sisi barat daya dan timur laut.

#### 3.2 *Penilaian GREENSHIP NB 1.2 pada Kondisi Eksisting Bangunan*

##### **Tepat Guna Lahan**

Kriteria prasyarat pada kategori tepat guna lahan telah terpenuhi dengan adanya area hijau sebesar 12,8% dari luas tapak bangunan. Pada kategori ini juga telah mendapatkan total **10 (sepuluh) poin** dari kriteria kredit. Poin tersebut diperoleh dari **1 (satu) poin** pada kriteria pemilihan tapak dengan adanya 8 sarana dan prasarana kota di sekitar tapak. Kriteria aksesibilitas komunitas mendapatkan **2 (dua) poin** dengan adanya fasilitas umum dan jalur pejalan kaki menuju ke fasilitas tersebut. Kriteria transportasi umum mendapatkan **1 (satu) poin** dengan adanya jalur pejalan kaki menuju ke jalan raya. Kriteria lansekap pada lahan mendapatkan **3 (tiga) poin** dengan adanya *softscape* pada lahan sebesar 58 %. Kategori iklim mikro mendapatkan **3 (tiga) poin** dengan perolehan perhitungan nilai albedo sebesar 0.3.

### **Efisiensi dan Konservasi Energi**

Kriteria prasyarat pada kategori tepat guna lahan belum terpenuhi dikarenakan tidak ditemukannya sub meter listrik pada bangunan. Pada kategori ini juga telah mendapatkan total **9 (sembilan) poin** dari kriteria kreditnya. Poin tersebut diperoleh dari **8 (delapan) poin** pada kriteria langkah penghematan energi dengan sub kriteria perhitungan OTTV, pencahayaan buatan dan transportasi vertikal. Kriteria ventilasi mendapatkan **1 (satu) poin** dengan adanya ventilasi pada ruang toilet, tangga, koridor dan lobi.

### **Konservasi Air**

Kriteria prasyarat pada kategori konservasi air belum terpenuhi dikarenakan tidak ditemukannya sub meter air pada bangunan. Pada kategori ini juga telah mendapatkan total **9 (sembilan) poin** dari kriteria kreditnya. Poin tersebut diperoleh dari **6 (enam) poin** pada kriteria pengurangan penggunaan air dengan adanya 2 *rooftank* yang menghemat 35% kebutuhan air. Kriteria fitur air mendapatkan **3 (tiga) poin** dengan adanya *sanitier* dengan merek TOTO yang sesuai dengan standar GBCI.

### **Sumber dan Siklus Material**

Kriteria prasyarat pada kategori tepat guna lahan telah terpenuhi dengan adanya Air Conditioner (AC) yang bebas dari cloro fluoro-carbon (CFC) sebagai Hydrochloroflourocarbon (HCFC) yang merusak lingkungan. Pada kategori ini juga telah mendapatkan total **5 (lima) poin** dari kriteria kreditnya. Poin tersebut diperoleh dari **1 (satu) poin** pada kriteria material ramah lingkungan dengan penggunaan material gypsum, bahan plesteran dan *coating*. Kriteria penggunaan refrigeran tanpa ODP mendapatkan **2 (dua) poin** dengan penggunaan Air Conditioner (AC) yang bebas dari cloro fluoro-carbon (CFC). Kriteria material regional mendapatkan **2 (dua) poin** dengan penggunaan bahan-bahan material yang berasal dari sekitar pembangunan gedung.

### **Kesehatan dan Kenyamanan Ruang**

Kriteria prasyarat pada kategori kesehatan dan kenyamanan ruang dalam belum terpenuhi dikarenakan keterbatasan penelitian dalam mendapatkan standar yang ada. Pada kategori ini juga telah mendapatkan total **5 (lima) poin** dari kriteria kreditnya. Poin tersebut diperoleh dari **3 (tiga) poin** pada kriteria polutan kimia dengan penggunaan cat, *coaring* dan material lampu yang ramah lingkungan. Kriteria pemandangan keluar gedung mendapatkan **1 (satu) poin** dengan Kondisi pemandangan dari dalam gedung dapat ditarik lurus kedepan sesuai dengan 75% dari NLA (*Net lettable area*). Kriteria tingkat kebisingan mendapatkan **1 (satu) poin** dengan hasil pengkurungan lapangan yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

### **Manajemen Lingkungan Bangunan**

Kriteria prasyarat pada kategori manajemen lingkungan bangunan telah terpenuhi dengan adanya pengolahan terpadu yang dikelola langsung oleh pihak universitas. Pada kategori ini juga telah mendapatkan total **dua (dua) poin** dari kriteria kreditnya. Poin tersebut diperoleh dari kriteria pengolahan sampah tingkat lanjut. Pengelolaan tersebut berupa pemanfaatan sampah organik sebagai kompos. Selain itu, sampah anorganik berupa kertas dan plastik juga di sortir kemudian di press dan di jual.

**Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting**

No	Kategori	Poin Maksimal	Pengukuran
1	Tepat Guna Lahan	17	10
2	Efisiensi dan Konservasi Energi	26	9
3	Konservasi Air	21	9
4	Sumber dan Siklus Material	14	5
5	Kesehatan dan Kenyamanan Ruang	10	5
6	Manajemen Bangunan	13	2
	<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>40</b>

Total hasil pengukuran diperoleh nilai **40 poin**, hasil tersebut telah mencapai peringkat **BRONZE** yang merupakan peringkat ketiga GBCI. Peringkat BRONZE pada standar GREENSHIP NB 1.2 mempunyai poin minimal sebesar 35 poin.

### 3.3 Rekomendasi Desain (Arsitekural)

Bedasarkan hasil penilaian, dilakukan rekomendasi desain untuk penyampaian target menjadikan Gedung Layanan Bersama menjadi *green building*. Disamping itu, rekomendasi desain akan dijadikan acuan dalam meningkatkan peringkat yang telah ditentukan oleh standar penilaian GBCI yaitu GREENSHIP NB 1.2. Sehingga penyampaian peringkat bukan hanya sekedar menuju ke peringkat BRONZE, namun diharapkan dapat menuju ke peringkat PLATINUM.

#### Halte untuk Transportasi Umum

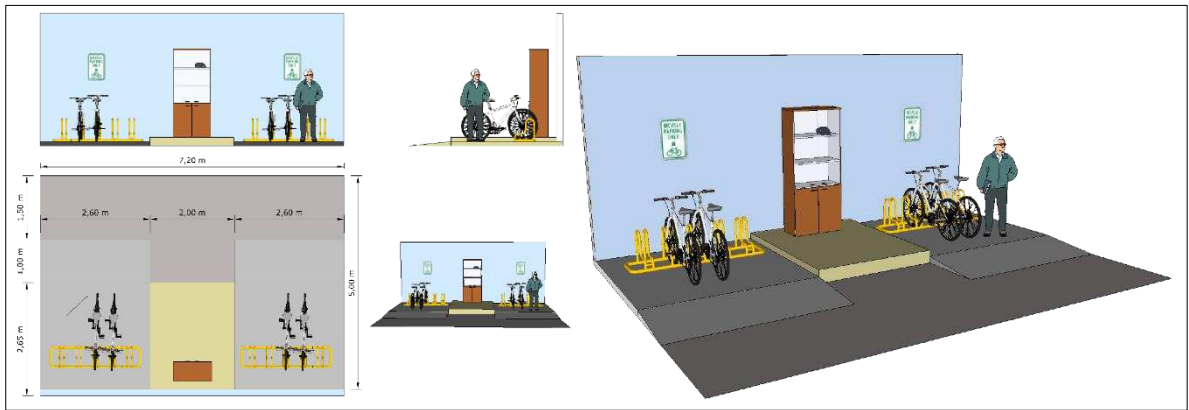
Peletakan halte pada samping pintu gerbang masuk Jalan Mayjen Panjaitan juga telah didukung dengan penyediaan fasilitas jalur pedestarian menuju ke gedung layanan bersama. Dengan adanya penambahan halte, keberadaan jalur pedestarian, dan penambahan *suttle bus campus* maka pada kriteria transportasi umum akan bertambah **2 (dua) poin**.



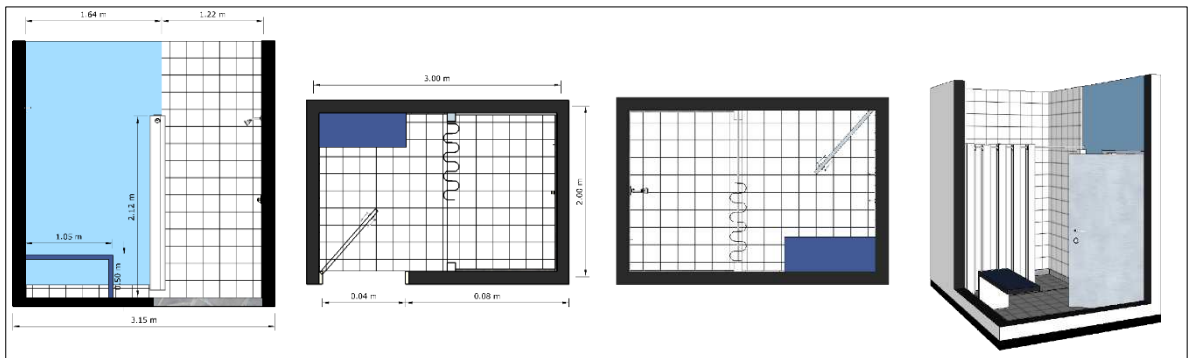
Gambar 1. Rekomendasi Halte

#### Parkir Sepeda dan Tempat Shower

Tempat parkir sepeda akan diletakkan fasilitas tempat sepeda yang terbuat dari bahan besi silinder. Penempatan fasilitas tersebut bertujuan untuk merapikan sepeda ketika diparkirkan. Disediakkannya 10 tempat sepeda untuk penghuni Gedung Layanan Bersama yang menggunakan sepeda ke kantor.



Gambar 2. Rekomendasi Parkir Sepeda

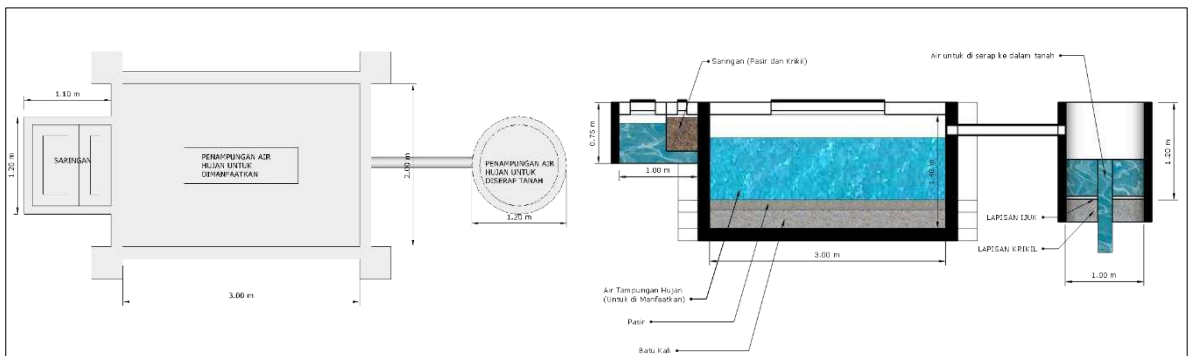


Gambar 3. Rekomendasi Tempat Shower

Dengan adanya penambahan parkir sepeda dan tempat *shower*, maka pada kriteria fasilitas pengguna sepeda akan bertambah **2 (dua) poin**.

### Pemanfaatan Air Hujan

Kapasitas tangki air hujan yang direkomendasikan adalah dengan kapasitas 85% dari volume limpasan air hujan bangunan. Selain itu upaya tersebut juga dapat menjadikan sebagai aksi penanganan pengurangan beban banjir lingkungan. Hal tersebut dikarenakan agar mendapatkan poin maksimal pada penilaian kriteria manajemen air limpasan hujan.

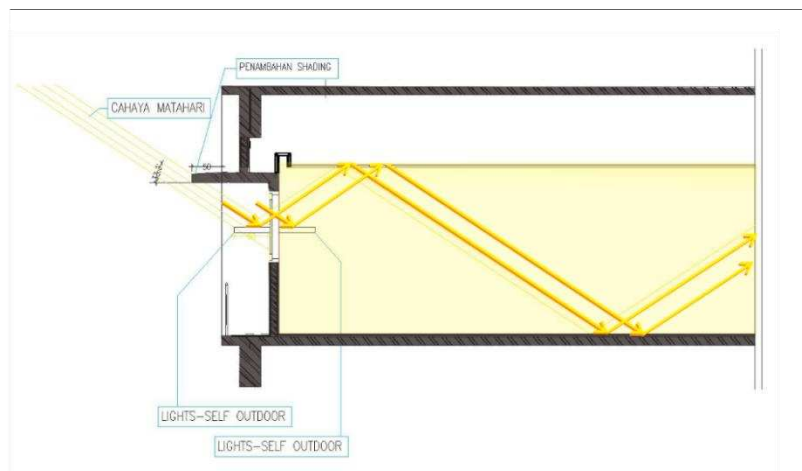


Gambar 4. Rekomendasi Penampung Air Hujan

Dengan adanya penampungan air hujan dan pemanfaatannya kembali, maka pada kriteria manajemen air limpasan hujan akan bertambah **3 (tiga) poin**. Kriteria sumber air alternatif bertambah **2 (dua) poin**, kriteria penampungan air hujan bertambah **3 (tiga) poin** dan kriteria efisiensi penggunaan air lansekap bertambah **1 (satu) poin**.

### **Desain Shading Device dan Light-Self**

Aplikasi yang digunakan untuk mensimulasikan hasil rekomendasi adalah DIALux 4.12. Simulasi dilakukan menggunakan kondisi ruangan eksisting dan hasil rekomendasi. Rekomendasi desain dilakukan pada ukuran *shading device* dan penambahan *light-self* pada bukaan jendela.



Gambar 5. Desain *Shading Device* dan *Light-Self*

Hasil simulasi menunjukkan bahwa kondisi eksisting, setiap ruang pada kantor Gedung Layanan Bersama kondisinya terlalu banyak menerima cahaya matahari. Sehingga pada sisi terdekat dengan jendela tingkat pencahayaannya sangat tinggi. Oleh karena itu penambahan shading device sepanjang 50 cm dan *light-self* untuk membantu menurunkan intensitas cahaya dan meratakannya ke dalam ruangan. Maka dengan adanya rekomendasi ini akan menambahkan poin pada kriteria pencahayaan alami **4 (empat) poin** dan kriteria kenyamanan visual **1 (satu) poin**

### 3.4 Rekomendasi Manajemen (Non Arsitektural)

Rekomendasi manajemen terdiri dari pemasangan sub-meter listrik dan sub meter air pada gedung dimana menghasilkan kriteria prasyarat kategori efisiensi dan konservasi energi serta konservasi air **terpenuhi**. Pengolahan daur ulang air juga akan dijadikan sebagai rekomendasi untuk membahkan **3 (tiga) poin** untuk kriteria daur ulang air. Rekomendasi pemasangan tanda “Dilarang Merokok” akan menambahkan **2 (dua) poin** pada kriteria kendali asap rokok di lingkungan. GP sebagai anggota manajemen bangunan akan menambahkan **1 (satu) poin** pada kriteria GP sebagai anggota tim proyek. Kemudian rekomendasi dokumen dan manajemen akan menambahkan total **9 (sembilan) poin** dengan rincian: kriteria prasyarat kategori konservasi air dan kesehatan dan kenyamanan dalam ruang telah **terpenuhi**, kriteria pengaruh perubahan iklim mendapatkan **1 (satu) poin**. Kriteria penyerahan data green building mendapatkan **2 (dua) poin**. Kriteria sistem komisioning yang baik dan benar mendapatkan **3 (tiga) poin**. Kriteria kesepakatan dalam melakukan aktifitas *Fit Out*

mendapatkan **1 (satu) poin**. Kriteria survei pengguna gedung mendapatkan **2 (dua) poin**.

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Perhitungan setelah Rekomendasi**

No	Kategori	Poin Maksimal	Pengukuran Eksisting	Rekomendasi
1	Tepat Guna Lahan	17	10	16
2	Efisiensi dan Konservasi Energi	26	9	14
3	Konservasi Air	21	9	18
4	Sumber dan Siklus Material	14	5	5
5	Kesehatan dan Kenyamanan Ruang	10	5	10
6	Manajemen Bangunan	13	2	11
	<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>40</b>	<b>74</b>

Hasil rekomendasi menunjukkan bahwa poin yang diperoleh mencapai **74 poin**. Poin tersebut mempunyai peringkat **PLATINUM**. Peringkat PLATINUM pada standar GREENSHIP NB 1.2 mempunyai poin minimal sebesar 74 poin .

#### **4. Kesimpulan**

Dari hasil penilaian keseluruhan didapatkan bahwa Gedung Layanan Bersama dapat direkomendasikan mencapai predikat PLATINUM (74 poin) atau naik tiga tingkat dari predikat eksisting yaitu BRONZE (40 poin). Terdapat beberapa kondisi dimana tolak ukur tidak dapat dijadikan rekomendasi untuk meningkatkan poin dikarenakan tolak ukur tersebut hanya dapat dilihat atau dirubah saat proyek berlangsung.

Hasil yang didapatkan dari rekomendasi desain arsitektural dan non arsitektural berjumlah **34 poin**. Perolehan poin ditambahkan dari kondisi eksisting sejumlah **40 poin** Sehingga, perolehan poin GREENSHIP NB 1.2 untuk Gedung Layanan Bersama mendapatkan total poin sejumlah 74 poin.

Dengan peroleh nilai dari kondisi eksisting hingga rekomendasi, Gedung Layanan Bersama Universitas Brawijaya telah memenuhi konsep *green building*. Kriteria tersebut telah dibuktikan dengan perhitungan poin yang ada pada GREENSHIP NB 1.2. Dengan adanya penelitian ini maka Universitas Brawijaya dalam melakukan program *green campus* telah melaksanakan salah satu kriterianya yaitu *green building*.

#### **Daftar Pustaka**

- Denok. 2015. *Menteri LHK Dr. Siti Nurbaya Resmikan UB Sebagai Go Green Campus*. Prasetya UB. <https://prasetya.ub.ac.id/berita/Menteri-LHK-Dr-Siti-Nurbaya-Resmikan-UB-Sebagai-Go-Green-Campus-16154-id.html> (diakses tanggal 12 Desember pukul 20.00)
- Green Building Council Indonesia (GBCI). 2015. *Ringkasan GREENSHIP New Building 1.2*