

PENERAPAN TEORI ARSITEKTUR HIJAU PADA PENGOLAHAN TAPAK TERMINAL BUS TIPE A DI KULON PROGO

Iqbal Prasetyo, Hari Yuliarso, Suparno

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

iqbalprasetyo@student.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memecahkan permasalahan bangunan terminal yang boros energi juga menghasilkan banyak polusi udara dan suara. Pemecahan masalah tersebut salah satunya dengan cara pengolahan tapak dengan penerapan teori arsitektur hijau. Pengolahan tapak dilakukan dengan menerapkan beberapa teori arsitektur hijau pada proses perancangan tapak terminal bus tipe A. Teori arsitektur hijau mendorong perancangan secara efisien, hemat energi, dan ramah lingkungan yang diterapkan pada rancangan objek arsitektur. Teori tersebut ditetapkan oleh Green Building Council Indonesia melalui standar acuan greenship. Teori tersebut memiliki tiga prinsip pokok. Prinsip pertama adalah prinsip tepat guna lahan. Prinsip ini bertujuan memecahkan permasalahan lokasi tapak, efisiensi pengolahan lahan, dan pengolahan air hujan dalam tapak. Hasil dari penerapan prinsip pertama ini berupa rancangan pemilihan lokasi, sirkulasi dan pencapaian, aksesibilitas, pengendalian iklim mikro, pengolahan lanskap, dan manajemen pengolahan air hujan. Prinsip kedua adalah efisiensi dan konservasi energi yang bertujuan memecahkan permasalahan penggunaan dan penghematan energi. Hasil dari penerapan prinsip kedua berupa rancangan respon tapak terhadap kondisi klimatologis dan rancangan kolam penampung air hujan. Prinsip ketiga adalah kesehatan dan kenyamanan ruang. Prinsip ini bertujuan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kualitas visual dan kebisingan di dalam tapak. Hasil penerapan prinsip ketiga berupa rancangan respon terhadap kebisingan dan pemandangan keluar maupun ke dalam tapak.

Kata kunci: Rancangan, Terminal, Tapak, Arsitektur Hijau

1. PENDAHULUAN

Terminal bus adalah pangkalan kendaraan bermotor umum yang digunakan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan atau barang, serta perpindahan moda angkutan. (D.P.R. Republik Indonesia, 2009). Kabupaten Kulon Progo telah memiliki dua tipe terminal, yaitu: terminal tipe B yang merupakan terminal induk terletak di Kecamatan Wates dan terminal tipe C yang terletak di Kecamatan Temon, Kecamatan Galur, Kecamatan, Sentolo, Kecamatan Nanggulan, dan Kecamatan Kalibawang. Terminal yang tersedia belum dapat melayani kebutuhan penumpang dan penyedia jasa transportasi. Kondisi terminal juga tidak memiliki lahan yang cukup untuk dapat memwadhahi seluruh pengguna terminal serta pemenuhan fasilitas sesuai standar terminal yang sudah ditetapkan.

Kabupaten Kulon Progo dipilih sebagai lokasi terminal bus tipe A karena lokasi ini terletak di jalur yang strategis. Wilayah ini dilalui jalur Nasional III yang merupakan akses darat utama penghubung antara Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Provinsi Jawa Tengah. Selain itu, wilayah ini merupakan daerah berkembang yang sedang mengalami banyak pembangunan infrastruktur dan pengembangan sektor pariwisata. Pembangunan dan pengembangan daerah memberikan efek peningkatan jumlah pengunjung ke Kabupaten Kulon Progo. Badan Pusat Statistik mencatat kenaikan pengunjung yang terjadi sebesar 3,03 % atau sebanyak 534.249 orang pada tahun 2016 (B.P.S. Kulon Progo 2017). Peningkatan jumlah pengunjung ini akan berdampak pada peningkatan permintaan moda transportasi untuk mempermudah mobilitas. Salah satu bentuk moda transportasi yang dibutuhkan untuk menjawab permintaan moda transportasi darat adalah bus atau

angkutan umum. Peningkatan jumlah bus dan angkutan umum memerlukan fasilitas berupa terminal untuk wadah pemberhentian bus dan pemberangkatan penumpang.

Berdasarkan isu dan permasalahan yang telah dipaparkan, maka perencanaan dan perancangan terminal bus tipe A di Kabupaten Kulon Progo sangat dibutuhkan. Perancangan terminal bus akan mengoptimalkan penggunaan lahan yang tersedia dengan memperhatikan keadaan lingkungan sekitar. Terminal bus tipe A ini akan melayani penumpang dengan fasilitas yang layak dan menampung moda transportasi dengan kapasitas yang lebih banyak dalam jangka waktu yang panjang.

Permasalahan terminal bus yang boros energi dan menghasilkan polusi dapat diselesaikan dengan teori arsitektur hijau. Teori ini fokus pada kondisi dan kelestarian lingkungan sekitar. Perancangan dan perencanaan terminal akan menerapkan tiga prinsip arsitektur hijau yang ditetapkan oleh *Green Building Council Indonesia*. Terdapat tiga prinsip arsitektur hijau yang diterapkan dalam pengolahan tapak terminal. Pertama, prinsip tepat guna lahan (*appropriate site development*) yang akan menghasilkan rancangan pemilihan lokasi, sirkulasi dan pencapaian, aksesibilitas, pengendalian iklim mikro, pengolahan *landscape*, dan manajemen pengolahan air hujan. Perancangan sirkulasi tidak akan dibahas secara mendalam pada penelitian ini. Permasalahan tentang sirkulasi dalam dan luar terminal dapat diselesaikan dengan teori pendekatan lain yang lebih berkonsentrasi dalam pengaturan sirkulasi tapak seperti pendekatan *wayfinding*. Prinsip kedua adalah efisiensi dan konservasi energi (*energy efficiency and conservation*) yang menghasilkan rancangan respon tapak terhadap kondisi klimatologis dan rancangan kolam penampung air hujan. Prinsip ketiga adalah kesehatan dan kenyamanan ruang (*indoor health and comfort*) yang akan menghasilkan rancangan respon terhadap kebisingan dan *view* ke luar maupun ke dalam tapak.

2. METODE PENELITIAN

Penyelesaian permasalahan pada penelitian ini menggunakan teori arsitektur hijau. Teori diperoleh dari literatur *greenship* yang dikeluarkan oleh *Green Building Council Indonesia*. *Greenship* tersebut terdiri tiga prinsip, yaitu: tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, serta kesehatan dan kenyamanan.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan. Tahap awal dimulai dengan merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang terjadi di sekitar. Rumusan permasalahan didapatkan setelah melakukan observasi awal dan prediksi kondisi di masa yang akan datang. Tahap selanjutnya mendefinisikan perencanaan dan perancangan terminal tipe A yang akan dirancang serta mengkaji prinsip-prinsip arsitektur hijau melalui literatur. Literatur yang digunakan adalah *Greenship versi 1.2* yang ditetapkan oleh *Green Building Council Indonesia*. Pedoman *greenship* memiliki kriteria-kriteria yang harus dipenuhi untuk menghasilkan rancangan hemat energi dan ramah lingkungan. Kriteria-kriteria tersebut diterapkan pada seluruh proses analisis pengolahan tapak yang dilakukan. Proses analisis yang telah menggunakan kriteria-kriteria arsitektur hijau akan menghasilkan beberapa rancangan pengolahan tapak di antaranya: pemilihan lokasi, sirkulasi, respon terhadap klimatologis, respon terhadap kebisingan, *view*, orientasi bangunan, tata masa, *pengolahan hardscape* dan *softscape*, serta sistem pengolahan air hujan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses kajian pustaka dan eksplorasi menghasilkan penerapan arsitektur hijau dengan memperhatikan tiga prinsip penting dalam pengolahan tapak terminal bus, yaitu: tepat guna lahan (*appropriate site development*), efisiensi dan konservasi energi (*energy efficiency and conservation*), kesehatan dan kenyamanan ruang (*indoor health and comfort*). Penerapan tiga prinsip ini akan

menghasilkan rancangan pengolahan tapak yang efisien terhadap energi dan menjaga lingkungan di dalam tapak.

Prinsip pertama adalah tepat guna lahan. Prinsip ini bertujuan untuk memecahkan permasalahan lokasi tapak, efisiensi pengolahan tapak, dan pengolahan air hujan yang berkaitan dengan peningkatan kualitas iklim mikro, mengurangi beban sistem drainase, dan menjaga ketersediaan air tanah. Prinsip di atas memiliki beberapa kriteria, di antaranya: pemilihan lokasi tapak, sirkulasi dan pencapaian, pengolahan aksesibilitas komunitas, area dasar hijau dan pengendalian iklim mikro, dan manajemen pengolahan air hujan. Kriteria pertama adalah pemilihan lokasi tapak yang memiliki ketersediaan infrastruktur sarana dan prasarana kota, yaitu: jaringan jalan, jaringan penerangan listrik, jaringan drainase, sistem pembuangan sampah, jaringan *fiber optic*, jalur telepon, dan jaringan air bersih. Lokasi yang terpilih terletak pada Jalan Nasional III, yaitu Jalan Wates-

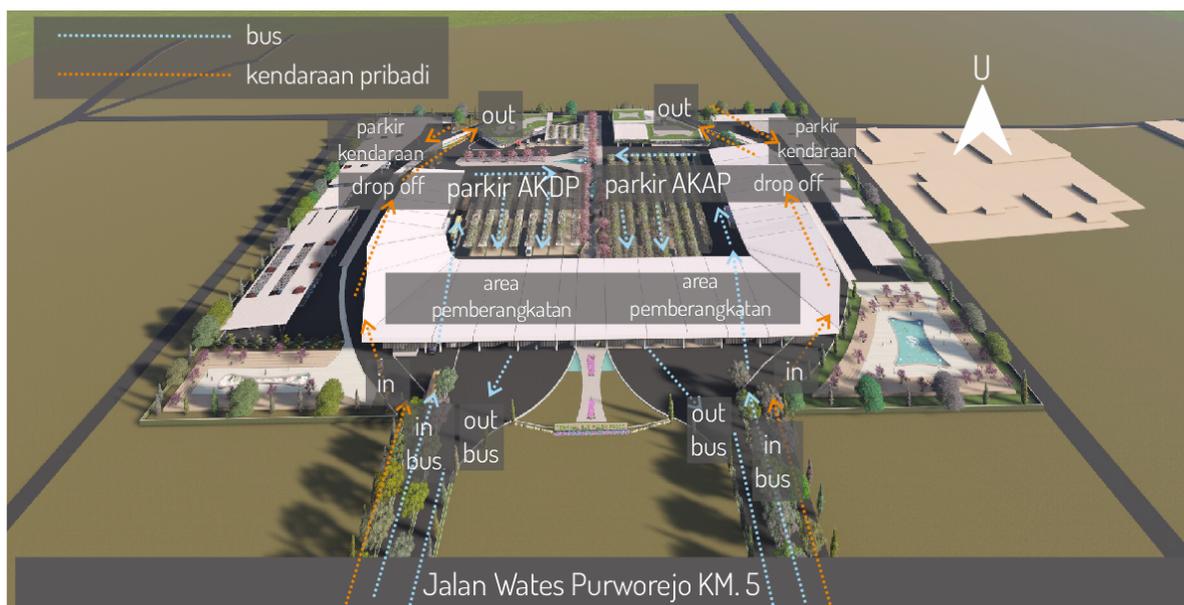


Purworejo KM.5, Triharjo, Wates, Kulon Progo.

Gambar 1
Ketersediaan infrastruktur kota di tapak

Kriteria kedua adalah pengolahan sirkulasi dan pencapaian di area tapak. Pengolahan sirkulasi dan pencapaian bertujuan untuk menghemat penggunaan energi dan memudahkan pengunjung untuk mencapai tapak. Sirkulasi dibedakan menjadi dua, yaitu: sirkulasi untuk kendaraan moda transportasi dan kendaraan pribadi. Sirkulasi dirancang secara terpisah di setiap fungsi bangunan dan mengitari fungsi bangunan yang berbeda tersebut. Pemisahan sirkulasi dan pengitaran bangunan ditujukan agar pengunjung lebih mudah mencapai fungsi bangunan yang dibutuhkan tanpa harus mengitari bangunan lain, sehingga dapat menghemat energi dalam proses pencapaiannya.

Pencapaian utama menuju tapak dipilih dari sisi selatan. Pencapaian dari sisi ini digunakan secara khusus untuk proses keluar dan masuk kendaraan bus. Adapun untuk kendaraan pribadi, akses di sisi selatan hanya untuk jalur masuk kendaraan. Sisi selatan dipilih sebab menghadap langsung ke jalan utama dan mudah diakses. Pencapaian sekunder terletak di sisi selatan tapak yang langsung menuju jalan desa. Pencapaian ini digunakan untuk jalur masuk dan keluar kendaraan pribadi serta sebagai pemisah antara jalur keluar dengan kendaraan bus agar tidak terjadi kekacauan dalam sirkulasi kendaraan.



Gambar 2
Pengolahan sirkulasi dan pencapaian

Kriteria ketiga adalah pengolahan aksesibilitas komunitas dalam tapak. Akses ini dirancang untuk meminimalisir penggunaan kendaraan bermotor di dalam tapak sehingga dapat mengurangi produksi polusi. Pengolahan aksesibilitas di dalam tapak terdiri akses untuk pengendara sepeda dan pejalan kaki. Akses pengendara sepeda dan pejalan kaki terletak di tengah tapak yang dirancang sebagai penghubung bagi pejalan kaki dan sekaligus pemisah antara area bus AKDP dan AKAP. Aksesibilitas antara pejalan kaki dan pengendara sepeda dipisah dengan area jalur hijau sehingga tidak terjadi kekacauan di antara aksesibilitas tersebut. Akses pejalan kaki dirancang landai dengan ukuran yang dapat dilalui pengguna kursi roda.

Jalur Pengendara Sepeda



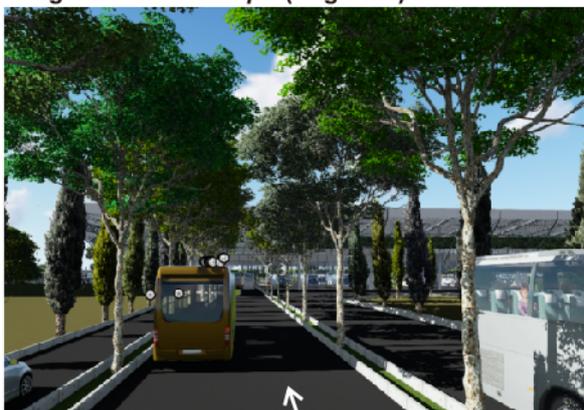
Jalur Pedestrian



Gambar 3
Aksesibilitas pengendara sepeda dan pejalan kaki

Kriteria keempat adalah area dasar hijau dan pengendalian iklim mikro. Tujuan kriteria ini adalah untuk menjaga kondisi iklim mikro dalam tapak melalui pengolahan lanskap sehingga tercipta kestabilan termal. Kriteria keempat sangat berkaitan dengan pengelolaan *softscape dan hardscape* di dalam tapak. Area dasar hijau yang disyaratkan oleh teori arsitektur hijau minimal 10% dari luas lahan berupa *softscape dan hardscape*. Pengolahan tapak yang dirancang memiliki luasan *softscape dan hardscape* kurang lebih 60% dari luas lahan yang ada. Pengolahan didominasi oleh penggunaan *hardscape* sebagai jalur sirkulasi dan parkir kendaraan. Penataan *softscape* yang digunakan dalam tapak berupa vegetasi jenis peneduh, yaitu pohon Kiara Payung yang dapat mengurangi pantulan sinar matahari yang jatuh ke tapak sehingga dapat menghindari efek *heat island*. Selain itu, di area lahan yang tidak digunakan jalur sirkulasi ditutup dengan vegetasi rumput yang cenderung dapat menyerap sinar matahari dan dapat menyerap air. Penataan *hardscape* yang digunakan berupa perkerasan aspal di jalur sirkulasi, perkerasan beton, *grassblock* di area taman, dan kolam. Pengolahan kolam dalam tapak memiliki peran penting untuk pengendalian panas lingkungan. Air yang terdapat dalam kolam dapat menjaga suhu di area tapak karena sifat air yang dapat menyerap panas lingkungan sekitar dan menimbulkan kesan sejuk.

Pengolahan *Softscape* (Vegetasi)



Pengolahan *Hardscape* (Kolam)



Gambar 4
Pengolahan *softscape dan hardscape* sebagai pengendalian iklim mikro

Kriteria kelima yaitu manajemen pengolahan air hujan. Tujuan pengolahan air hujan adalah untuk menghemat penggunaan air bersih dan peningkatan kualitas air tanah yang ada di tapak. Air hujan yang jatuh di area tapak terminal diharapkan dapat digunakan untuk menunjang kebutuhan air sehingga dapat mengurangi konsumsi air bersih. Air hujan yang jatuh di tapak terminal dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: air hujan yang jatuh di atap, air hujan yang jatuh ke perkerasan, dan air hujan yang jatuh ke tanah. Pertama, air hujan yang jatuh ke atap akan ditangkap dan dialirkan dengan sistem *siphonic* yang kemudian ditampung ke kolam untuk dapat digunakan kembali sebagai air untuk menyiram lanskap. Jenis air hujan kedua adalah air yang jatuh ke perkerasan dalam tapak. Jenis air ini dialirkan ke saluran air sekitar bangunan kemudian bermuara ke sumur resapan. Limpahan air dari

sumur resapan akan dibebankan ke riol kota. Sumur resapan yang dirancang terletak di beberapa titik sehingga dapat mengurangi beban sistem riol kota. Jenis air hujan ketiga adalah air hujan yang jatuh ke tanah. Jenis air hujan ini akan diserap langsung ke tanah melalui biopori di dalam area hijau yang tidak mengalami perkerasan. Sumur resapan dan biopori memiliki peran penting dalam menjaga kualitas air tanah di dalam tapak.



Gambar 5
Pengolahan manajemen pengolahan air hujan dalam tapak

Prinsip arsitektur hijau kedua adalah efisiensi dan konservasi energi (*energy efficiency and conservation*). Prinsip ini bertujuan untuk mengendalikan penggunaan energi sehingga dapat menghemat penggunaan energi yang ada dengan mengoptimalkan potensi energi alam sekitar. Prinsip ini memiliki beberapa kriteria terkait dengan pengolahan tapak, yaitu penggunaan pencahayaan dan penghawaan alami di dalam tapak. Kriteria prinsip tersebut berkaitan dengan respon terhadap kondisi klimatologis yang terjadi di tapak. Pencahayaan dan penghawaan alami dilakukan dengan memanfaatkan arah pergerakan matahari dan angin yang memberikan respon terhadap penentuan orientasi dan olahan tata massa bangunan di dalam tapak.

Tapak selalu mendapatkan pencahayaan alami sepanjang hari karena lokasi tapak berada di daerah persawahan yang tidak memiliki penghalang. Waktu pagi, siang, dan sore cahaya matahari dapat menyinari tapak secara optimal. Kondisi ini dimanfaatkan dengan pengolahan beberapa masa bangunan yang diletakkan di sisi timur dan barat tapak. Peletakan orientasi bangunan langsung menuju pergerakan matahari akan memudahkan terjadinya pencahayaan alami secara optimal. Arah orientasi tersebut akan memiliki dampak paparan sinar matahari yang berlebih di dalam bangunan. Salah satu pembatasan intensitas sinar matahari dilakukan dengan salah satu cara dengan pengolahan vegetasi dalam tapak. Vegetasi Kiara Payung yang dapat menghalang cahaya matahari diletakkan di sisi barat dan timur tapak.

Faktor pergerakan angin juga akan menentukan olahan orientasi dan tata massa bangunan. Penentuan tata massa dan orientasi bangunan di dalam tapak dipertimbangkan menurut arah pergerakan angin agar dapat mengoptimalkan penghawaan secara alami. Pergerakan angin di dalam tapak berasal dari sisi selatan menuju utara. Hembusan angin cukup kencang karena lokasi berada di tengah area persawahan dan tidak jauh dari area pantai. Pengolahan tapak dilakukan dengan merancang arah orientasi bangunan utama menghadap arah selatan mengikuti arah pergerakan angin. Bangunan utama diharapkan mendapatkan penghawaan alami secara optimal sehingga tidak perlu menggunakan bantuan penghawaan buatan yang banyak memakan energi. Hembusan angin yang cukup kencang tersebut dibatasi dengan penataan vegetasi dalam tapak untuk mengurangi kecepatan angin yang berlebih. Vegetasi tersebut berupa pohon Kiara Payung yang ditata di sisi selatan dan utara tapak.



Gambar 6
Pengolahan tapak terhadap respon klimatologis

Kriteria selanjutnya adalah keberadaan fasilitas penampung air hujan. Air hujan yang ditampung diharapkan dapat digunakan kembali sehingga mengurangi beban sistem riol kota. Perancangan kolam dalam tapak memiliki lima titik kolam yang digunakan sebagai penampung air hujan sekaligus digunakan sebagai pengatur iklim mikro di area tapak. Perancangan jumlah kolam yang cukup banyak ini disebabkan oleh luasan tapak yang besar. Jumlah kolam diharapkan dapat menampung air hujan dalam tapak secara optimal dan dapat digunakan kembali. Selain itu kolam-kolam tersebut juga dimanfaatkan untuk memperindah area taman dalam tapak.

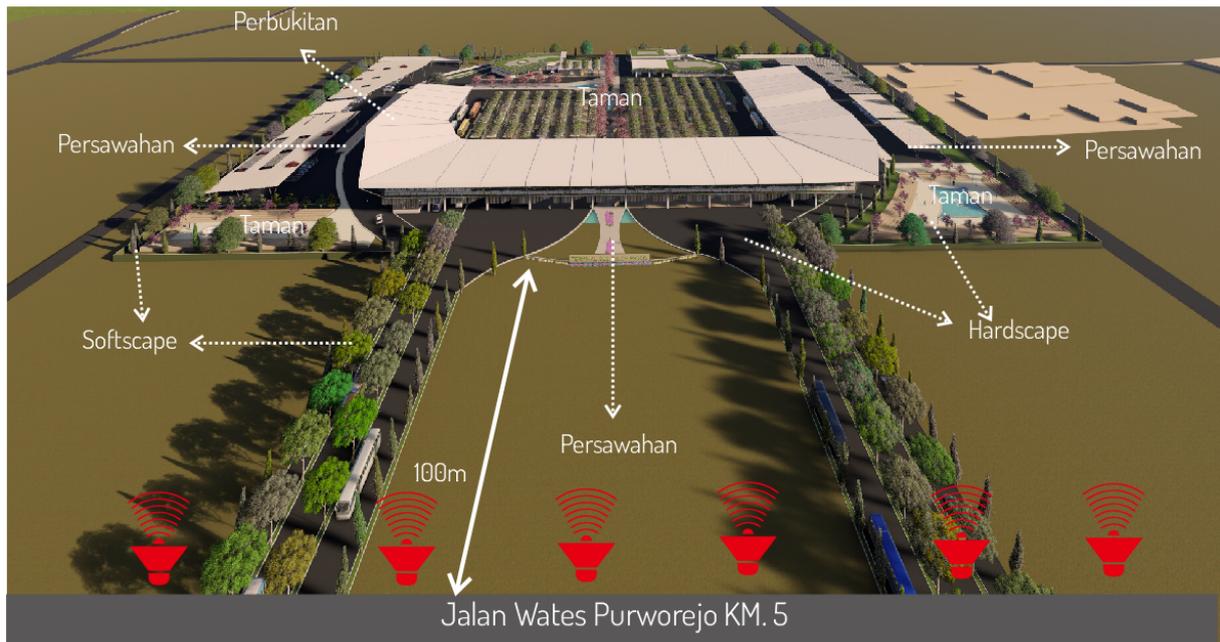


Gambar 7
Pengolahan peletakkan kolam penampung air hujan dalam tapak

Prinsip arsitektur hijau ketiga yang digunakan dalam pengolahan tapak adalah kesehatan dan kenyamanan ruang. Prinsip ini bertujuan untuk memberikan kenyamanan akustik dengan mengurangi kebisingan dan kenyamanan visual di area tapak. Konsep yang dimunculkan adalah respon tapak terhadap kebisingan dan view ke dalam dan keluar tapak. Konsep perancangan tersebut mempertimbangkan kriteria kenyamanan akustik dan pemandangan keluar gedung.

Konsep perancangan kenyamanan akustik didapat dengan menganalisis kebisingan yang terjadi di sekitar tapak. Sumber kebisingan utama berasal dari Jalan Wates-Purworejo yang berada di selatan tapak. Kebisingan tersebut berasal dari aktivitas kendaraan yang berada di jalan tersebut. Respon yang dilakukan adalah memposisikan tapak yang diolah menjauhi sumber kebisingan. Tapak tersebut dirancang berjarak 100 meter dari jalan utama tersebut. Selain itu, pemberian vegetasi di sisi selatan tapak juga dapat mengurangi intensitas kebisingan dari aktivitas jalan utama.

Konsep view keluar dan ke dalam tapak berdasarkan kriteria kenyamanan pemandangan keluar gedung. View tapak yang diperoleh adalah pemandangan persawahan di sisi selatan dan peregukitan Menoreh di sisi utara. Hal ini didukung dengan orientasi bangunan yang menghadap selatan-utara sehingga view yang didapatkan tertangkap secara optimal. View ke dalam tapak yang didapat adalah taman-taman yang dirancang di sisi selatan tapak dan area tengah tapak. View taman ini dapat digunakan untuk memberikan kenyamanan pemandangan keluar gedung.



Gambar 8
Pengolahan tapak sebagai respon terhadap kebisingan dan view di tapak

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan teori arsitektur hijau dari buku pedoman *greenship* versi 1.2 oleh GBCI didapatkan prinsip-prinsip dan kriteria-kriteria yang digunakan untuk pengolahan tapak terminal. Prinsip-prinsip tersebut adalah prinsip tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, serta kesehatan dan kenyamanan ruang yang memunculkan beberapa kriteria. Penerapan prinsip tepat guna lahan memunculkan rancangan pemilihan lokasi tapak, sirkulasi dan pencapaian, pengolahan aksesibilitas komunitas, pengolahan area dasar hijau dan pengendalian iklim mikro, serta manajemen pengolahan air hujan dalam tapak terminal bus. Penerapan prinsip kedua yaitu efisiensi dan konservasi energi yang menghasilkan konsep perancangan arah orientasi dan tata masa berdasarkan konsep klimatologis di area tapak terminal bus. Prinsip ketiga yaitu prinsip kesehatan dan kenyamanan ruang yang menghasilkan konsep perancangan respon terhadap kebisingan dan *view* keluar maupun kedalam tapak. Penerapan beberapa prinsip dan kriteria tersebut diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tentang efisiensi penggunaan energi dan permasalahan polusi yang dihasilkan dari aktivitas terminal.

Ada dua rekomendasi untuk penelitian perencanaan dan perancangan pengolahan tapak terminal tipe A dengan teori arsitektur hijau. Rekomendasi pertama adalah melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengolahan sirkulasi di dalam dan di luar tapak. Penelitian tentang sirkulasi akan lebih baik apabila dilakukan dengan pengamatan langsung dan diselesaikan dengan teori pendekatan yang menekankan pada proses perancangan sirkulasi. Rekomendasi kedua adalah memberikan data yang valid untuk mendukung penerapan prinsip efisiensi dan konservasi energi. Prinsip tersebut akan lebih valid apabila terdapat perhitungan berdasarkan standar OTTV yang telah ditetapkan dan menggunakan *software* yang dapat mengidentifikasi keadaan pencahayaan dan penghawaan di dalam tapak.

REFERENSI

- El-Shimy, R., Armani, & Ghada, R. (2016). Green Architecture: A concept Of Sustainability. *Jurnal of Urban Planning and Architecture Development*, 216, 778–787. Retrieved from <http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/53509.pdf>
- GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA. (2013). GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP GREENSHIP RATING TOOLS. Retrieved from www.gbcindonesia.org
- Kulon Progo, B.P.S.(2017) Kulon Progo dalam Angka (pp. 61 & 331). Retrieved from <https://kulonprogokab.bps.go.id/.../kabupaten-kulon-progo-dalam-angka-2017.html>
- Republik Indonesia, D. P. R. (2009) UU No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (2009). Retrieved from www.dpr.go.id/dokjdih/document/uu/UU_2009_22.pdf%0A