ANALISIS KEBUTUHAN PARKIR DAN PERANCANGAN LAYOUT PARKIR DENGAN METODE COMPUTERIZED LAYOUT PLANNING (CORELAP) DI UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO

Jordan Kirana Bravo^{*1}, Yulius Ch. Raton², Ronaldo Rottie³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri; Fakultas Teknik

Universitas Katolik De La Salle Manado; Kombos-Kairagi I Manado, No.Telp:(0431) 871957

E-mail: ^{*1}jordankiranabravo@gmail.com, ²jraton@unikadelasalle.ac.id, ³rottie@unikadelasalle.ac.id

Abstrak - Universitas Katolik De La Salle merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Sulawesi Utara. Lokasi yang jauh dari jalan raya membuat akses kendaraan umum menjadi sulit untuk mencapai kampus ini. Terbatasnya akses kendaraan umum untuk ke kampus membuat para mahasiswa, dosen atau staf kampus lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi ke kampus maka dari itu kampus membutuhkan area lahan parkir untuk dapat menampung semua kendaraan yang masuk. Tidak adanya layout parkir membuat kendaraan saling menghalangi akses jalan satu dengan yang lain, karena para pengguna area parkir hanya memarkirkan kendaraan mereka dengan sembarangan. Metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan ini adalah metode perancangan layout yang terdiri dari analisa karakteristik parkir, satuan ruang parkir dari Direktorat Jendral Perhubungan Darat 1996, *activity relationship chart*, dan *algoritma corelap*. Data yang didapatkan diolah untuk mengetahui kebutuhan parkir, kemudian mengetahui penataan lahan parkir, dan memberikan hasil akhir berupa layout usulan.

Kata kunci-Analisis kebutuhan parkir *corelap*, layout

Abstract - Universitas Katolik De La Salle Manado is a private University in North Sulawesi. The location that far away from the Main Road make it hard to reach by public transportation. Limited access for public transportation to reach the campus make students, lectures and the staff prefer to ride their own transportation (car or motorcycle), then the campus should provide the parking space to be able to accommodate all the vehicles that entering the university. Parking area looks stacked and messed up and no parking layout make vehicles hampered to one and other. So this problem will be the base to conduct the research in order find the solution. The method that are used to solve this problem is the designer method that consisting of Metode analisis karakteristik parkir, satuan ruang parkir From Direktorat Jendral Perhubungan Darat 1996, , *activity relationship chart*, and *corelap algorithm*. The objective of the data that have collected is to know the availability of parking area, to know the right parking layout, and to give the final result that is the new lay out.

Keyword: Analisis kebutuhan parkir *corelap*, layout

I. PENDAHULUAN

Masyarakat khususnya pelajar atau mahasiswa datang untuk memperoleh ilmu di salah satu pusat kegiatan masyarakat yaitu perguruan tinggi. Sebagai salah satu institusi pendidikan perguruan tinggi, jumlah mahasiswa di Universitas Katolik De La Salle mengalami peningkatan. Jumlah mahasiswa di tahun 2015 adalah sebanyak 1.859 mahasiswa pada tahun 2016 jumlah mahasiswa meningkat sebanyak 1.941 mahasiswa, dapat dilihat dari data yang diperoleh dari bagian akademik kampus terjadi peningkatan jumlah mahasiswa sebanyak 82 mahasiswa.

Beberapa tahun terakhir ini volume kendaraan bermotor mulai meningkat di Universitas Katolik De La Salle, dari jumlah data yang didapat dari observasi secara langsung

pada bulan April 2017 diketahui bahwa volume kendaraan parkir untuk mobil adalah 240 kendaraan sedangkan untuk motor sebanyak 532 kendaraan. Tidak adanya layout parkir yang menunjukkan ruang ketersediaan parkir untuk kendaraan membuat area parkir di Universitas Katolik De La Salle terlihat kurang teratur. Para mahasiswa atau staf dan dosen sering memarkirkan kendaraan mereka dengan sembarangan hal ini membuat penumpukan kendaraan di area parkir. Para penggunaan kendaraan hanya melihat ruang yang kosong yang mereka rasa cukup untuk kendaraan mereka berhenti tanpa memperdulikan kendaraan yang lain, hal ini bisa menyebabkan akses keluar masuk untuk kendaraan menjadi tersumbat. Situasi ini menyebabkan tempat parkir di kampus ini mulai terlihat padat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Satuan Ruang Parkir

Satuan Ruang Parkir (SRP) merupakan ukuran luas yang efektif untuk meletakkan kendaraan. Di dalam SRP juga mencakup ukuran ruang bebas di sisi kendaraan untuk area gerak akses naik turun pengendara atau penumpang, dengan pengertian agar pintu kendaraan dapat dibuka.

Menurut Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1998 (dikutip dalam Palayukan 2015) dalam satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu. Untuk menentukan satuan ruang parkir (SRP) didasarkan atas pertimbangan berikut :

1. Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang
2. Ruang Bebas Kendaraan Parkir
3. Lebar bukaan pintu kendaraan

Penentuan SRP untuk jenis kendaraan diklasifikasikan menjadi tiga golongan, dapat dilihat pada Tabel 1. [1]

Tabel 1 Penentuan Satuan Ruang Parkir

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
1. a. Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 x 5,00

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,50 x 5,00
c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 x 5,00
2. Bus / truk	3,40 x 12,50
3. Sepeda Motor	0,75 x 2,00

2.2 Analisis Kebutuhan Parkir

Analisis kebutuhan parkir dilakukan untuk mengetahui kebutuhan ruang parkir yang dibutuhkan, menurut Mariani 2010 (dikutip dalam Palayukan 2015) ada beberapa karakteristik parkir yang perlu diperhatikan untuk mengetahui kebutuhan akan ruang parkir, berikut beberapa karakteristik parkir yang perlu diperhatikan. [1]

2.2.1 Akumulasi Parkir

Akumulasi adalah jumlah kendaraan parkir dalam periode waktu tertentu. Akumulasi parkir adalah jumlah keseluruhan yang parkir di suatu tempat pada waktu tertentu dan dibagi sesuai dengan kategori jenis maksud perjalanan. Dimana integrasi dari akumulasi parkir selama periode tertentu menunjukkan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan per periode waktu tertentu. [1]

Data akumulasi parkir dapat disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang memadai, sehingga dapat tergambar akumulasi parkir sesuai dengan kategori maksud perjalanan. Nilai akumulasi parkir tidak sama pada suatu tempat dengan tempat yang lain dari waktu ke waktu. Pada saat tertentu nilai akumulasi parkir melebihi kapasitas parkir yang tersedia dan pada saat lain nilainya di bawah kapasitas parkir yang tersedia (Patihawa, 2014). [2]

Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Akumulasi} = K_m - K_k$$

Bila pada pengambilan data sudah ada kendaraan parkir, maka:

$$\text{Akumulasi} = K_m - K_k + x$$

Keterangan:

K_m = Kendaraan yang masuk lokasi parkir

K_k = Kendaraan yang keluar lokasi parkir

X = Jumlah kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan.

2.2.2 Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang selang waktu tertentu. Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu). Berikut rumus yang digunakan untuk mengetahui volume parkir menurut Hobbs 1995 (dikutip dalam Patihawa 2014). [2]

$$\text{Volume} = N_{in} + X \text{ (kendaraan)}$$

Keterangan:

N_{in} = Jumlah kendaraan yang masuk

X = Kendaraan yang sudah ada sebelum waktu survey

2.2.3 Durasi Parkir

Durasi parkir adalah informasi yang sangat dibutuhkan untuk mengetahui lama suatu kendaraan parkir. Informasi ini diketahui dengan cara mengamati waktu kendaraan tersebut masuk dan waktu kendaraan tersebut keluar. Durasi atau lamanya parkir diperoleh dengan cara mencari selisih waktu antara waktu saat kendaraan meninggalkan lokasi parkir dan waktu saat kendaraan memasuki pelataran parkir. Berikut rumus untuk mengetahui durasi parkir menurut Hobbs 1995 (dikutip dalam Patihawa 2014). [2]

$$\text{Durasi} = t_{out} - t_{in}$$

Keterangan :

t_{out} = waktu saat kendaraan masuk lokasi parkir

t_{in} = waktu saat kendaraan keluar lokasi parkir

2.2.3 Rumus Kebutuhan Parkir

Berikut adalah rumus untuk mengetahui jumlah kebutuhan ruang parkir yang dibutuhkan, menurut Hobbs 1995 (dikutip dalam Patihawa 2014). [2]

$$Z = \frac{Y \times D}{T}$$

Keterangan :

Z = Ruang parkir yang dibutuhkan (SRP Kendaraan)

Y = Jumlah kendaraan yang parkir dalam suatu waktu

T = Lamanya survei (jam)

D = Rata-rata durasi (jam)

2.3 Activity Relationship Chart (ARC)

Menurut Samsudin dan Afma (2014) Activity Relationship Chart atau Peta Hubungan Kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antara masing - masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan. Dalam suatu organisasi pabrik harus ada hubungan yang terikat antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu berdekatan demi kelancaran aktifitasnya. [3] Oleh karena itu dibuatlah suatu peta hubungan aktifitas, dimana akan dapat diketahui bagaimana hubungan yang terjadi dan harus dipenuhi sesuai dengan tugas-tugas dan hubungan yang mendukung. Adapun Manfaat ARC yaitu:

- Menunjukkan hubungan satu kegiatan dengan yang lainnya serta alasannya.
- Memperoleh suatu landasan bagi penyusunan daerah selanjutnya

Pada dasarnya *Activity Relationship Chart* ini hampir sama dengan *Form to Chart*, hanya saja di sini analisisnya bersifat kualitatif. Kalau dalam *Form to Chart* analisis dilaksanakan berdasarkan angka-angka berat/volume dan jarak perpindahan bahan dari satu departemen ke departemen yang lain. Maka *Activity Relationship* ini akan menggantikan kedua hal tersebut dengan kode-kode huruf yang akan menunjukkan derajat hubungan aktivitas secara

kualitatif dan juga kode angka yang akan menjelaskan alasan untuk pemilihan kode huruf tersebut.

Di sini kode huruf seperti A, E, I dan seterusnya menunjukkan bagaimana aktivitas dari masing-masing departemen tersebut akan mempunyai hubungan secara langsung atau erat kaitannya satu sama lain.

Tabel 2. Kode diagram ARC

Kode	Deskripsi
A	<i>Absolutely Important</i>
E	<i>Epecially Important</i>
I	<i>Important</i>
O	<i>Ordinary Important</i>
U	<i>Unimportant</i>
X	<i>Undesirable</i>

2.4 Algoritma CORELAP

Adapun pemecahan masalah dengan algoritma CORELAP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: [4]

- Pilih salah satu departemen dengan *Total Closeness Rating* maksimum. Jika terdapat departemen yang memiliki nilai *Total Closeness Rating* tertinggi yang sama maka pilih salah satu yang memiliki lebih banyak A.
- Departemen yang dialokasikan kedua, pilih departemen yang mempunyai hubungan A dengan departemen yang telah terpilih. Jika terdapat beberapa maka pilih yang mempunyai *Total Closeness Rating* terbesar. Jika tidak ada yang mempunyai hubungan A, pilih departemen yang mempunyai hubungan E dengan departemen yang terpilih.
- Untuk departemen selanjutnya dipilih yang memiliki hubungan A, E, I, O, U dengan departemen terpilih kedua, atau ketiga dan yang terakhir ditempatkan jika terdapat hubungan X dengan departemen terpilih pertama. Jika terdapat beberapa pilihan yang mempunyai hubungan yang sama lihat dari nilai *Total Closeness Rating* yang paling besar, jika masih sama lihat ukuran luas departemen terbesar. Adapun cara Pengalokasian stasiun kerja adalah dengan menggunakan metode sisi barat (*western-edge*). Departemen yang terpilih pertama kali (urutan pertama) dialokasikan di pusat dari diagram kotak pada Gambar di bawah ini.

Gambar 1 Diagram Penempatan Stasiun Kerja

Pada gambar diatas, nomor 1 selalu untuk lokasi (kotak) pada sisi terbarat dari departemen – departemen yang telah dialokasikan. Kotak tepat bersebelahan dengan departemen yang telah dialokasikan dalam arah vertikal/horisontal mempunyai bobot penuh sesuai dengan

nilai kedekatan dari lokasi yang akan ditentukan dan lokasi sebelumnya. Kotak yang tepat bersebelahan dengan departemen yang telah dialokasikan dalam arah diagonal mempunyai bobot 0,5 x nilai kedekatan dari lokasi yang akan ditentukan dan lokasi sebelumnya. Posisi 1, 3, 5 atau 7, secara penuh bersebelahan dengan nomor 0 (awal) dan posisi 2, 4, 6 atau 8, secara parsial bersebelahan. Departemen yang baru ditempatkan ditentukan berdasar pada WP (*Weighted Placement*) yang terbesar. Untuk setiap posisi *Weighted Placement* adalah penjumlahan dari nilai numerik setiap pasangan dari departemen yang berdekatan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Gambar 2 Diagram Penempatan Stasiun Kerja

3.2 DATA

Tahap selanjutnya setelah menentukan metode pemecahan masalah adalah pengumpulan data. Data – data yang akan dikumpulkan merupakan data yang terkait dengan metode yang akan digunakan pada penelitian ini yang nantinya akan dioalah menggunakan metode ini. Pengumplan data pada penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Beikut merupakan penjelasan tentang data primer dan data sekunder:

- Data primer adalah data yang didapatkan peneliti secara langsung (tangan pertama) dari bahan penelitian yang berisikan tentang infromasi dari data yang akan digunakan dalam penelitian. Pada penelitian data primer yang diambil secara langsung melalui observasi yang dilakukan adalah kondisi lahan parkir, luas area lahan parkir dan

jumlah kendaraan keluar masuk area Universitas Katolik De La Salle per satuan waktu.

2. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui perantara atau pihak yang sudah memiliki data dari objek penelitian tersebut. Data sekunder umumnya berupa catatan historis, bukti yang sudah dikomentasikan berupa arsip dari data – data yang dipublikasikan ataupun tidak dipublikasikan. Data sekunder juga dapat diambil dari sumber yang dicari secara online. Data sekunder dalam penelitian ini adalah denah dari kampus De La Salle, jumlah mahasiswa, dan standar dari luas SRP yang sudah ditentukan oleh direktorat jendral perhubungan darat.

Pada tabel dibawah bisa dilihat data-data yang dikumpulkan termasuk jenis sumber dan cara pengambilan data.

Tabel 3 DATA

Data	Jenis dan sumber data	Cara pengambilan data
Kondisi Lahan Parkir	Primer (Fisik/Kualitatif)	Observasi langsung ke lapangan
Luas area lahan parkir	Primer (Kuantitatif)	Observasi langsung ke lapangan
Jumlah kendaraan keluar masuk	Primer (Kuantitatif)	Mencatat jam masuk dan keluar kendaraan dan melakukan <i>check list</i> kendaraan yang keluar masuk.
Denah Kampus	Sekunder (Kualitatif)	<i>Google Maps</i>
SRP	Sekunder (Kuantitatif)	Internet

IV. PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan Parkir

Dengan menggunakan pendekatan rumus yang dipelajari maka kita akan menghitung kebutuhan parkir dengan menggunakan rumus :

$$Z = \frac{Y \times D}{T}$$

Dimana :

Z = Kebutuhan Parkir (Satuan Ruang Parkir)

Y = Rata-rata Volume Parkir

D = Rata-rata durasi parkir

T = Waktu pengamatan

Untuk rata-rata durasi parkir bisa kita dapatkan dengan menjumlahkan seluruh durasi rata-rata perhari kemudian dibagi lamanya hari penelitian yaitu sebanyak 5 hari. Dari hasil kalkulasi didapatkan bahwa rata – rata durasi parkir adalah sebesar 163.024 menit atau sama dengan 2,71 jam.

Untuk rata-rata volume parkir didapatkan dengan cara menjumlahkan keseluruhan volume parkir selama 5 hari penelitian kemudian dibagi dengan lamanya hari penelitian yaitu 5 hari. Dari hasil kalkulasi didapatkan bahwa rata – rata volume parkir adalah sebesar 233.2 kendaraan dibulatkan menjadi 234 kendaraan.

Dari data diatas kita bisa mendapatkan kebutuhan parkir untuk kawasan Universitas Katolik De La Salle Manado berikut perhitungannya,

$$Z = \frac{234 \times 2.71}{8}$$

$$Z = \frac{635.79}{8}$$

$$Z = 79.47 \text{ SRP}$$

Hasil perhitungan menunjukan bahwa kebutuhan ruang parkir mobil untuk kawasan parkir mobil adalah sebesar 79.47 SRP atau dibulatkan menjadi 80 SRP. Sedangkan untuk motor karena kurangnya kelengkapan data maka kita dapat menggunakan nilai dari akumulasi parkir terbesar sebagai asumsi sementara untuk pengaturan *layout* parkir, dengan demikian kebutuhan ruang parkir untuk motor adalah sebesar 175 SRP.

4.2 Activity Relationship Chart (ARC)

Gambar 3. ARC Layout Plan

1. Analisis parkir umum mobil

Dari diagram di atas bisa kita lihat bahwa adanya tingkat kedekatan yang tinggi dengan nilai indeks A untuk parkir umum dengan *sporthall* dikarenakan lahan parkir terluas yang berada disebelah kiri gedung *sporthall*. Juga memiliki kedekatan dengan nilai indeks E terhadap *foodcourt*, parkir motor 1, gedung 1, dan juga ORMAWA dikarenakan sifat parkir yang umum. Parkiran umum lebih dikhususkan penggunaannya untuk dosen dan para staf yang tidak kebagian ruang parkir di parkir dosen. Parkir umum mendapatkan indeks U untuk area yang lainnya karena tidak memiliki keterkaitan penting dengan area yang lain.

2. Analisis parkir dosen
Dari diagram diatas parkir dosen mendapat indeks A terhadap Gedung 1, dikarenakan ruang dosen dan pusat kegiatan/kerja berada di Gedung 1. Parkir dosen tidak memiliki keterkaitan penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
3. Analisis parkir mahasiswa 1
Dari diagram diatas bisa dilihat bahwa parkir mahasiswa 1 mendapat Indeks A terhadap Gedung 1 karena adanya kegiatan perkuliahan untuk beberapa mahasiswa di Gedung 1. Parkir mahasiswa 1 mendapat Indeks E terhadap *sport hall* dan parkir motor 2 karena adanya lahan parkir yang bisa dimanfaatkan sebagai tempat parkir mobil. Parkir mahasiswa 1 tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
4. Analisis parkir motor 1
Dari diagram diatas parkir motor 1 mendapat indeks E untuk Gedung 1 dan parkir umum mobil karena lahan yang disediakan cukup memadai untuk menjadi parkir motor umum utama. Parkir motor 1 mendapat indeks I dengan ORMAWA karena gedung ORMAWA tidak memiliki area parkir motor. Parkir motor 1 mendapat indeks I dengan *foodcourt* karena adanya pekerja kantin yang menggunakan motor dan juga untuk para pengunjung Universitas Katolik De La Salle Manado yang mau istirahat makan di *foodcourt*. Parkir mahasiswa 2 tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks I untuk area yang lain.
5. Analisis parkir mahasiswa 2
Dari diagram diatas bisa dilihat bahwa parkir mahasiswa 2 mendapat Indeks A terhadap Gedung 2 karena mayoritas kegiatan perkuliahan untuk beberapa mahasiswa ada di Gedung 2. Parkir mahasiswa 2 tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
6. Analisis parkir motor 2
Dari diagram diatas parkir motor mendapat indeks E untuk Gedung 1 dan parkir mahasiswa 1 karena adanya lahan kosong yang bisa dimanfaatkan sebagai parkir untuk staf dan mahasiswa yang memiliki kepentingan di Gedung 1. Parkir motor 2 tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
7. Analisis parkir motor 3
Dari diagram diatas parkir motor mendapat indeks I dengan Gedung 1 karena staf dan mahasiswa yang memiliki kepentingan di Gedung 1 jika mereka tidak mendapatkan tempat parkir di parkir motor 2 maka bisa motor bisa menggunakan area parkir motor 3. Parkir motor mendapat indeks I untuk *sport hall* karena jika ada *event* yang dilaksanakan di *sport hall* maka para pengguna motor bisa memarkirkan kendaraan mereka di area parkir motor 3. Parkir motor 3 tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
8. Analisis parkir *Student House*
Dari diagram diatas parkir *Student House* mendapat indeks A dengan gedung *Student House* karena parkir dibuat untuk penghuni *Student House*. Secara teknis parkir *Student House* bisa dimanfaatkan sebagai area parkir mobil mahasiswa jika mereka tidak mendapatkan tempat parkir di parkir mahasiswa 1 dan 2. Parkir *student house* tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
9. Analisis parkir motor 4
Dari diagram diatas parkir motor 4 mendapat indeks E terhadap gedung 2 karena keperluan untuk kebutuhan parkir motor khusus mahasiswa yang melakukan aktifitas di gedung 2. Parkir motor 4 tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
10. Analisis Parkir ORMAWA
Dari diagram diatas parkir ORMAWA mendapat indeks A dengan gedung ORMAWA karena parkir dibuat untuk pengurus organisasi mahasiswa. Parkir ORMAWA tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
11. Area *Drop Zone*
Mendapatkan indeks A dengan *Food Court* karena kebutuhan persediaan untuk bahan makanan dan minuman berada di *Food Court* Universitas Katolik De La Salle. Area *Drop Zone* tidak memiliki keterkaitan yang penting dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
12. Gedung 1
Mendapatkan indeks A dengan *sport hall* dan I dengan *foodcourt* dikarenakan tingkat kepentingan berdasarkan jarak dari tata letak layout awal. Hubungan kedekatan gedung 1 dengan beberapa area parkir bisa dilihat alasan indeks kedekatan pada analisis di masing-masing parkir. Gedung 1 tidak memiliki keterkaitan yang penting berdasarkan jarak ataupun fungsi dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
13. *Sport hall*
Mendapatkan indeks A dengan *foodcourt* dan *sport hall* dikarenakan tingkat kepentingan berdasarkan jarak dari tata letak layout awal. Hubungan kedekatan *sport hall* dengan beberapa area parkir bisa dilihat alasan indeks kedekatan pada analisis di masing-masing parkir. *Sport hall* tidak memiliki keterkaitan yang penting berdasarkan jarak ataupun fungsi dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.
14. *Foodcourt*
Mendapatkan indeks A dengan *sport hall* dan I dengan gedung 1 dikarenakan tingkat kepentingan berdasarkan jarak dari tata letak layout awal. Hubungan kedekatan *foodcourt* dengan beberapa area parkir bisa dilihat alasan indeks kedekatan pada analisis di masing-masing

parkiran. *Foodcourt* tidak memiliki keterkaitan yang penting berdasarkan jarak ataupun fungsi dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.

15. Gedung 2, ORMAWA, *Student House*

Hubungan kedekatan gedung 2, ORMAWA, *student house* dengan beberapa area parkir bisa dilihat alasan indeks kedekatan pada analisis di masing-masing parkir. Gedung 2, ORMAWA, *student house* tidak memiliki keterkaitan yang penting berdasarkan jarak ataupun fungsi dengan area yang lainnya sehingga mendapatkan indeks U untuk area yang lain.

16. Parkir *Offstreet* dan Kompleks Hunian

Parkir *offstreet* dan kompleks hunian tidak memiliki keterkaitan yang penting berdasarkan jarak ataupun fungsi dengan semua area sehingga mendapatkan indeks U untuk semua area.

4.3 Agortima CORELAP

Untuk mendapatkan hasil *layout plan* dengan menggunakan Algoritma CORELAP, maka harus diketahui *Total Closeness Rating* (TCR) dari data yang didapat dari diagram ARC. Berikut nilai TCR untuk tiap simbol ARC,

Tabel 4 Tabel Nilai TCR

Simbol	Deskripsi	TCR
A	<i>Absolutely Important</i>	10000
E	<i>Espcially Important</i>	1000
I	<i>Important</i>	100
O	<i>Ordinary Important</i>	10
U	<i>Unimportant</i>	0
X	<i>Undesireable</i>	-10

Berikut adalah perhitungan TCR untuk dapat lebih mudah melihat area dan hasil perhitungan maka dibuat kode untuk setiap area aktifitas seperti dibawah ini.

Tabel 5 Kode Area 2

Area	Kode
Gedung 1	a
<i>SportHall</i>	b
Food Court	c
ORMAWA	d
Gedung 2	e
<i>Student House</i>	f
Kompleks Hunian	g
Parkir Umum Mobil	h
Parkir Mahasiswa 1	i
Parkir Dosen	j
Parkir Mahasiswa 2	k
Drop Zone	l
Parkir Motor 1	m
Parkir Motor 2	n
Parkir Motor 3	o
Parkir Motor 4	p
Parkir <i>Student House</i>	q
Parkir <i>Offstreet</i>	r
Parkir Ormawa	s

Setelah pembuatan tabel untuk lebih mudah melihat hubungan antar tiap area aktifitas, berikut akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai TCR pada tiap area aktifitas. Perhitungan tiap aktifitas disajikan pada tabel 6

Tabel 4.9 TCR Tiap Area Aktifitas

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	TCR
a	-	10000	100	0	0	0	0	1000	10000	10000	0	0	0	1000	100	0	0	0	0	33200
b	10000	-	10000	0	0	0	0	10000	0	1000	0	1000	1000	1000	100	0	0	0	0	34100
c	100	10000	-	0	0	0	0	1000	0	0	0	10000	100	0	0	0	0	0	0	21200
d	0	0	0	-	0	0	0	100	0	0	10000	0	100	0	0	1000	0	0	10000	11100
e	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10000	0	0	11100
f	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10000
g	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h	1000	10000	1000	1000	100	0	0	-	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	14100
i	10000	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10000
j	10000	1000	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	12000
k	0	0	0	0	10000	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	10000
l	0	1000	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	11000
m	1000	1000	100	100	0	0	0	1000	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	3200
n	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	-	0	0	0	0	0	3000
o	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	100
p	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	1000
q	0	0	0	0	0	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	10000
r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
s	0	0	0	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	10000
TCR	33200	34100	21200	11100	11100	10000	0	14100	10000	12000	10000	11000	3200	3000	200	1000	10000	0	10000	

Menggunakan metode sisi barat (*western-edge*) maka TCR terbesar akan dialokasikan ditengah diagram. Berdasarkan tabel 4.8 TCR terbesar adalah area *sporthall* (b) sehingga area *sporthall* yang akan di alokasikan dipusat dari diagram. Berikut adalah contoh perhitungan untuk penentuan lokasi terbaik.

8	7	6
1	b	5
2	3	4

Gambar 4. Diagram penempatan *sporthall*

Area berikut yang akan dialokasikan adalah area Gedung 1 (a) karena memiliki hubungan kedekatan A dengan *sporthall* dan memiliki TCR tertinggi untuk derajat A, dengan perhitungan lokasi sebagai berikut.

Jika gedung 1 (a) di :

Lokasi 1,3,5,7 bernilai = $1 \times 10000 = 10000$

Lokasi 2,4,6,8 bernilai = $0.5 \times 10000 = 5000$

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa gedung 1 (a) memiliki nilai *weighted position* sebesar 10000 untuk lokasi 1,3,5,7, sedangkan untuk lokasi 2,4,6,8 nilai *weighted position* untuk gedung 1 (a) sebesar 5000. Ada 4 lokasi yang bisa digunakan memposisikan gedung 1 , pada kasus ini Gedung 1 (a) akan dialokasikan di lokasi 1 dengan alasan untuk menyesuaikan dengan tata letak gedung yang sudah ada.

Hasil dari perhitungan dari seluruh area yang akan dialokasikan dapat dilihat pada lampiran 3. Berikut adalah hasil akhir dari perhitungan lokasi untuk 19 area yang terdapat di Universitas Katolik De La Salle Manado dengan menggunakan algoritma *CORELAP* secara manual.

Gambar 5. Final Plan Layout

Hasil perhitungan dengan algoritma *CORELAP* dengan metode *western-side* didapatkan plant layout untuk lokasi parkir seperti gambar diatas. Keterangan untuk gambar di atas bisa di lihat pada tabel 4.7 Tabel

Kode Area, untuk warna kuning menunjukan area gedung dan untuk warna putih menunjukan area parkir.

4.4 Gambar Layout Usulan

Pada penelitian ini gambar akan menggunakan bantuan dari *software* AUTOCAD yang di *run* pada laptop SONY VAIO SVE144537 dengan kapasitas RAM sebanyak 4 Giga Bytes (GB). Nilai dari setiap ukuran ruang parkir diambil dari data yang didapatkan dari ketetapan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat untuk luas ruang parkir. Berikut adalah gambar usulan *layout* untuk setiap tempat parkir di UNIKA DE LA SALLE MANADO.

Gambar 6. Parkiran umum mobil (h), Dropzone (l) dan Parkir motor 1(m)

Gambar 7. Parkiran ORMAWA (s)

Gambar 8. Parkiran Mahasiswa 1 (i) dan Parkir Motor 2 (n)

Gambar 9. Parkir Motor 3

Gambar 10. Parkiran Dosen

Gambar 11. Parkir Mahasiswa 2 dan Parkir Motor 4

Gambar 4.13 Parkiran *Student House*

4.5 Perbandingan *Layout Existing* dan *Layout Usulan*

Lebih jelasnya lagi perbandingan antara *layout existing* dan *layout usulan* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.10 Perbandingan *Layout*

<i>Layout Existing</i>	<i>Layout Usulan</i>
Memiliki 3 Fungsi Ruang Parkir : <ul style="list-style-type: none"> - Parkiran Mobil - Parkiran Motor - Parkiran <i>Offstreet</i> 	Memiliki 12 Fungsi Parkir : <ul style="list-style-type: none"> - Parkir Umum Mobil - Parkir Mahasiswa 1 - Parkir Dosen - Parkir Mahasiswa 2 - <i>Drop Zone</i> - Parkir Motor 1 - Parkir Motor 2 - Parkir Motor 3 - Parkir Motor 4 - Parkir <i>Student House</i> - Parkir <i>Offstreet</i> - Parkir Ormawa
61 SRP Mobil	130 SRP Mobil
110 SRP Motor	240 SRP Motor
8 lahan parkir	12 lahan parkir

V. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan sebelumnya mengenai perancangan *layout* parkir pada Universitas Katolik De La Salle Manado, antara lain:

- Hasil dari perhitungan kebutuhan ruang parkir dengan metode SRP di Universitas Katolik De La Salle Manado adalah sebanyak 80 SRP, sedangkan untuk motor diasumsikan sebesar 175 SRP dengan mengambil jumlah akumulasi parkir tertinggi.

2. Perhitungan dengan menggunakan algoritma *corelap* mendapatkan hasil *plan layout* yang bisa dilihat pada gambar 4.7 *Final Plan Layout*
3. Berdasarkan hasil gambar dari *layout* parkir di Universitas Katolik De La Salle Manado diketahui, jumlah ruang parkir untuk mobil yang dapat ditampung adalah sebanyak 130 SRP dengan demikian kebutuhan parkir untuk mobil dinyatakan cukup karena kebutuhan ruang parkir yang dibutuhkan adalah 80 SRP untuk mobil. Sedangkan untuk motor sebanyak 240 SRP dimana kebutuhan ruang parkir yang diasumsikan sebanyak 175 SRP (lebih kecil dari pada ruang parkir yang tersedia)

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Palayukan, R. (2015). Analisis Karakteristik Parkir Kendaraan Pada Area Parkir di Bandar Sultan Hassanudin di Kota Makassar.
- [2] Patihawa, A. (2014). Evaluasi Kebututhan Parkir Pada Bandar Udara Radin Inten II Branti Lampung Selatan.
- [3] Samsudin, M. Afma ,V. (2012). Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Jamur Tiram Menggunakan Metode Activity Relationship Chart Untuk Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus CV. Mandiri Tiban III).
- [4] Suhendar, D (2012). Usulan Tata letak Fasilitas Produksi Dengan Algoritma CORELAP.