Sistem Informasi Pengecekan Dan Pemesanan Ruangan Jarak Jauh Menggunakan Indoor Positioning System

H. Heru Abrianto^{1*}, Ririn Arissanty² dan Irmayani²

¹Universitas Tama Jagakarsa

Alamat Letjen TB Simatupang No. 152, Jakarta 12530

² institut Sains dan Teknologi Nasional

Alamat Jl. Moh. Kahfi II, Srengseng Sawah. Jakarta 12640

heruab@jagakarsa.ac.id

ABSTRAK

Pada zaman moderen seperti sekarang ini aktivitas manusia sangat tinggi, dengan aktivitas yang tinggi manusia dibutuhkan sarana dan prasarana yang dapat mengakses informasi dari manapun dan kapanpun secara cepat dan akurat. IPS (*Indoor Positioning System*) merupakan teknologi yang mampu mendeteksi keberadaan suatu benda, atau seseorang didalam sebuah gedung jarak jauh (*wireless*). Dengan teknologi wireless memungkinkan IPS dapat dijangkau dari mana saja, semua perangkat yang sudah memiliki sarana dapat digunakan untuk melakukan validasi jarak jauh dengan menggunakan perangkat *smartphone*. Hal ini sangat membantu pengguna dalam mengefisienkan waktu dan pemilik dapat mengefisienkan ruangan yang tidak digunakan. Dari hasil pengujian, sistem ini mampu memberikan informasi terhadap status ruang yang kosong, serta dapat melakukan validasi dengan menggunakan kuat sinyal yang diterima oleh *smartphone* dari *access point* terdekat menggunakan metode K-NN.

Kata Kunci: *Indoor Positioning System, wifi, Smartphone.*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi komunikasi dalam beberapa saat ini berkembang dan meningkat pesat, terutama pada system komunikasi nirkabel dengan mobilitas yang sangat tinggi, layanan yang cepat dan dapat diakses dari mana saja menjadi pertimbangan utama untuk mendorong pengguna meninggalkan teknologi komunikasi jaringan kabel[1]. IPS merupakan teknologi nirkabel yang dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda, atau seseorang didalam sebuah gedung. IPS telah menjadi sangat populer belakangan ini. Sistem ini telah berhasil digunakan di beberapa aplikasi pelacakan dan manajemen persediaan. Aplikasi yang sudah ada saat ini yang menggunakan layanan IPS diantaranya sistem navigasi untuk orang-orang di rumah sakit, monitoring pegawai di rumah sakit, controlling ruangan, controlling persediaan barang, dan lain-lain[2].

Banyaknya ruangan membuat user harus melakukan cek setiap ruangan apabila akan melakukan pertemuan. Hal ini menyebabkan terjadinya ketidakefisienan waktu untuk mengetahui ketersediaan ruangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancanglah suatu sistem IPS untuk pemesanan ruangan jarak jauh pada jaringan terbatas (LAN). User dapat langsung melakukan pemesanan ruangan melalui aplikasi web pemesanan ruangan menggunakan *smartphone*. IPS dibuat dengan memanfaatkan sinyal *wifi* yang akan digunakan untuk melihat status ruangan yang sedang digunakan, sudah dipesan, dan atau masih tersedia menggunakan kuat sinyal yang dikirim oleh *smartphone* user dari beberapa *wifi* yang menjangkau ruang dengan menggunakan metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*)[3].

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Indoor Positioning System (IPS)

Indoor Positioning Sytem merupakan suatu sistem yang dapat menentukan posisi seseorang di dalam suatu ruangan tertutup/gedung[4]. Sistem ini selain dapat menentukan posisi, juga dapat menentukan orientasi dan arah pergerakan seseorang. Implementasi IPS dapat dilakukan menggunakan beberapa pendekatan yang bermacam-macam, umumnya menggunakan peralatan tambahan seperti sensor *untrasonic*, sensor *infrared*, RFID dan beberapa peralatan lainnya. Kombinasi sensor *infrared* dan *ultrasonic* memberikan penentuan posisi yang cukup akurat dengan tingkat kesalahan ± 2 cm, untuk ruangan dengan luas 4 m². Selain itu juga dapat dilakukan pendekatan optis menggunakan LED maupun pemanfaatan sinyal Wi-Fi[5].

2.2 Wi-Fi

Wi-Fi, adalah singkatan dari *wireless fidelity*, merupakan pengembangan dari istilah Hi-Fi, sebuah teknologi jaringan nirkabel yang digunakan di seluruh dunia. Wi-Fi mengacu pada sistem yang menggunakan standar 802.11, yang dikembangkan oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) dan dirilis pada tahun 1997[6].

2.3 Standar Protokol Jaringan Wireless IEEE 802.11

(IEEE) *Institute of Electrical and Electronics Engineers* adalah Group dari Organisasi Insinyur yang mengatur standarisasi dalam bidang teknologi informasi. Setiap standarisasi yang diciptakan memiliki kode tersendiri. Salah satunya standarisasi di jaringan *wireless* yang memiliki kode 802.11[7]. Dengan adanya standar ini dimaksudkan agar setiap perangkat *wireless* yang berbeda tetap dapat berkomunikasi meski berbeda vendor. Berikut penjelasan mengenai jenis-jenis standar protokol jaringan wireless IEEE 802.11, yaitu:

a. Wireless Tipe 802.11

Pada Tahun 1997, IEEE menciptakan standar wireless yang pertama bekerja pada frekuensi 2,4 GHz yang dinamakan 802.11. Namun standar ini hanya mendukung *bandwidth* jaringan maksimal 2 Mbps, terlalu kecil untuk komunikasi jaringan pada saat ini. Oleh karena itu perangkat wireless dengan standar ini tidak diproduksi lagi.

b. Wireless Tipe 802.11a

Digunakan sekitar tahun 1999, dengan kecepatan maksimum data transfer *rate* 54 Mbps dan bekerja pada frekuensi 5 GHz. Metode Transmisi yang digunakan adalah *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) yang mengizinkan penransmisian data secara paralel di dalam sub-frekuensi (resisten terhadap interferensi dengan gelombang lain)[8]. 802.11a memiliki jangkauan 35meter *indoor* dan 120 meter *outdoor*. standar 802.11a tidak kompatibel dengan 802.11 b atau 802.11 g.

c. Wireless Tipe 802.11b

802.11b muncul di pasaran sekitar awal tahun 2000. Standar *wireless network* dengan maksimum data transfer *rate* 5.5 Mbps dan atau 11 Mbps bekerja pada frekuensi 2.4 GHz. 802.11b dikenal juga dengan IEEE 802.11 HR[13]. Pada prakteknya, kecepatan maksimum dapat mencapai 5.9 Mbps pada protokol TCP dan 7.1 Mbps pada protokol UDP. Metode Transmisi yang digunakan yakni DSSS. 802.11b memiliki maksimum jangkauan 38meter *indoor* dan 140 meter *outdoor*[9].

d. Wireless Tipe 802.11g

Dipublikasikan pada bulan Juni 2003 mampu mencapai kecepatan hingga 54 Mbps pada pita frekuensi 2.4 GHz, sama seperti halnya IEEE 802.11 biasa dan IEEE 802.11b. Tipe 802.11g memiliki jangkauan maksimum 38meter *indoor* dan 140 meter *outdoor*.

e. Wireless Tipe 802.11n

Muncul pada tahun 2009. Kecepatan dapat mencapai 600 Mbps. Tetapi setelah *WiFi Alliance* menguji, kecepatan hanya mencapai maksimum 450 Mbps. Bekerja pada frekuensi 2.4 GHz dan /atau 5 GHz. Sama seperti teknologi MIMO (*Multiple-Input Multiple-Output*), 802.11n bekerja dengan cara meng-utilisasi banyak komponen pemancar dan penerima sinyal sehingga transmisi data dapat dilakukan paralel untuk meningkatkan nilai *throughput* (50-144 Mbps). 802.11n memiliki jangkauan maksimum 70meter *indoor* dan 250 meter *outdoor*. *WiFi* 802.11n ini akan diaplikasikan di *device router* dan adapter[14].

f. Wireless Tipe 802.11ac

Generasi terbaru dari standar Wifi yang populer digunakan. Memanfaatkan teknologi *wireless dual band* mendukung koneksi secara bersamaan pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz. Menawarkan kompatibilitas dengan standar 802.11b/g/n serta mendukung *bandwidth* mencapai 1300Mbps pada frekuensi 5 GHz ditambah 450Mbps pada frekuensi 2,4 GHz.

2.4 IP (Internet Protocol)

IP *address* adalah alamat identifikasi komputer/*host* yang berada didalam jaringan. Dengan adanya IP *address* maka data yang dikirimkan oleh komputer pengirim dapat dikirimkan lewat protokol TCP/IP hingga sampai ke komputer yang dituju[10]. Setiap komputer memiliki IP *address* yang unik sehingga dua komputer yang berbeda tidak boleh memiliki IP *address* yang sama dalam satu jaringan. IP *address* yang dinyatakan dalam struktur bilangan biner terdiri atas 32 bit.

3. Metode Penelitian.

3.1 Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut[11].

Adapun algoritma K-NN ditunjukkan oleh diagram alur pada gambar.1

Gambar 1 Algoritma K-NN

Proses pengambilan sinyal K terdekat menggunakan metode K-NN dapat juga dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Proses Pengambilan Sinyal K Terdekat

Access point mengirimkan informasi kuat sinyal yang diterima oleh *smartphone user* ke *access point controller*. *Access point controller* akan melakukan validasi dengan mengambil 6 K kuat sinyal terbesar yang diterima dari *access point controller* dari posisi user saat itu[12]. Klasifikasi kuat sinyal yang dipancarkan oleh *access point* dapat dilihat pada Tabel .1, .2 dan 3.

Tabel 1. Kuat Sinyal pada *Access Point* JKTPGA05

Kuat Sinyal (dBm)	Keterangan
63	Ruang 2-04
64	Ruang 2-04
65	Ruang 2-04
66	Ruang 2-04
68	Bukan Ruang 2-04
70	Bukan Ruang 2-04

Tabel 2 Kuat Sinyal pada *Access Point* JKTPGA06

Kuat Sinyal (dBm)	Keterangan
55	Bukan Ruang 2-04
56	Bukan Ruang 2-04
58	Bukan Ruang 2-04
59	Bukan Ruang 2-04
60	Ruang 2-04
62	Ruang 2-04

Tabel 3 Kuat Sinyal pada *Access Point* JKTPGA07

Kuat Sinyal (dBm)	Keterangan
42	Ruang 2-04
44	Bukan Ruang 2-04
45	Ruang 2-04
46	Bukan Ruang 2-04
47	Bukan Ruang 2-04
50	Bukan Ruang 2-04
62	Bukan Ruang 2-04
63	Bukan Ruang 2-04

Pada gambar 3, 6 K kuat sinyal paling besar yang diterima oleh smartphone user pada posisi yang ditunjukkan oleh tanda kotak warna merah yaitu kuat sinyal -42 dBm, dan -45 dBm dari access point JKTPGA07, -63 dBm dari access point JKTPGA06, -64 dBm, -65 dBm, dan -66 dBm dari access point JKTPGA05.

3.2 Topologi Jaringan

Gambar 3 merupakan topologi jaringan untuk sistem ketersediaan ruangan. Pada topologi tersebut terdapat satu buah *router*, satu buah *switch manageable* sebagai *device* untuk menghubungkan *Web server*, *DNS* dan *DHCP server*, *Zone Director*, dan *access point* agar dapat saling berkomunikasi.

Gambar 3 Topologi Jaringan Sistem Pemesanan

Satu buah *Web server* untuk menyimpan data dan aplikasi ruangan, satu buah *DNS dan DHCP server* sebagai *server* untuk menyimpan dan memberikan IP dan *name system* ke semua *device*. dua buah *Zone Director (Access Point Controller)*, dan dua buah *switch* yang masing-masing mencakup untuk daerah pada lantai 1 (satu) dan lantai (2), pada lantai 1 (satu) terdapat 4 (empat) *access point* untuk mencakup semua area yang ada pada lantai 1. Dilantai 2 (dua) terdapat 5 (lima) *access point* untuk mencakup semua area yang ada pada dilantai 2 (dua). *User staff* melakukan konektivitas ke SSID TN-WiFi menggunakan *smartphone* atau *notebook* untuk melakukan pemesanan ruangan. Selanjutnya pemesanan ruangan dapat dilakukan dengan cara membuka *browser chrome*, atau *mozilla firefox* kemudian ketikkan url atau DNS **traknus.roombooking** pada *browser chrome* atau *mozilla firefox*, *user staff* memasukkan nama peserta pertemuan lainnya yang akan bergabung. Setelah ruangan selesai dipesan, data peserta pertemuan yang sudah didaftarkan tersimpan di *server Smartphone user* terkoneksi ke wifi melalui *access point client* terdekat yang mencakup area dimana *smartphone user* berada dengan SSID TN-WiFi. Kemudian, *access point* yang menerima sinyal akan mengirimkan kuat sinyal yang diterima dari *smartphone user* ke *access point controller*, lalu *access point controller* melakukan sinkronisasi data kuat sinyal dengan yang ada di form pemesanan ruangan pada *web server*. Selanjutnya *web server* mengirimkan informasi data ke aplikasi ruangan (*room booking*), untuk kemudian dilakukan perubahan status terhadap ruangan

3.3 Diagram Alur Sistem

Pada saat *user* masuk ke ruangan yang sudah dipesan melalui aplikasi *form* pemesanan ruangan, sistem melakukan validasi melalui kuat sinyal yang diterima oleh *smartphone user* dari *access point* yang jangkauannya paling dekat dengan lokasi ruangan. Selanjutnya *access point* mengirimkan kuat sinyal dari *smartphone user* ke *access point controller* yang kemudian dilakukan sinkronisasi data oleh *access point controller*, antara *MAC address user* pada *form* pemesanan dengan *MAC address user* pada ruangan. Apabila dalam waktu lebih dari 30 menit *user* tidak masuk ke dalam ruangan yang sudah dipesan, Sistem akan otomatis mengubah status ruangan menjadi *available*.

Pada aplikasi *room booking*, terdapat tiga indikasi status untuk status ruangan, yaitu *available*, *booked*, dan *nonavailable*. Status *available* diberikan untuk ruangan yang masih tersedia, status *booked* diberikan untuk ruangan yang sudah dipesan oleh *user*, dan status *nonavailable* diberikan untuk ruangan yang sedang digunakan oleh *user*.

Gambar 4. Diagram Alur Sistem Ketersediaan Ruangan

3.4 Inisialisasi Ruangan

Area yang akan dilakukan inisialisasi yaitu area pada lantai 2 (dua). Denah lokasi untuk area pada lantai 2 dapat dilihat pada gambar.5. Pada lantai dua terpasang lima *access point* untuk mencakup tiga area (biru, merah, dan kuning) dan satu *access point* untuk area hijau (project). Pada area biru terpasang dua *access point*, pada area merah terpasang satu *access point*, dan pada area kuning terpasang dua *access point*. Sedangkan, pada area hijau (project) terpasang satu *access point*. *Access point* yang sudah terpasang, selanjutnya dilakukan diinisialisasi MAC address *access point* pada zone director (*access point controller*), agar *smartphone* dapat terkoneksi ke sinyal wifi.

Gambar 5 Denah Lokasi Ruangan Lantai 2

Gambar 6 Hasil inisialisasi *access point* pada *zone director*

Access point yang terpasang pada lantai dua yaitu *access point* JKTPGA06 sampai dengan JKTPGA10. Dengan *MAC address access point* yang berbeda pada setiap *access point*. Daftar *MAC address access point* di lantai 2, dapat dilihat pada gambar.6 dan tabel.4.

Tabel. 4 Inisialisasi *access point* pada *zone director*

<i>Access Point</i>	<i>MAC Address</i>
JKTPGA05	d4:68:4d:60:45:f8
JKTPGA06	d4:68:4d:5e:e8:78
JKTPGA07	d4:68:4d:5f:50:d8
JKTPGA08	d4:68:4d:60:3e:08
JKTPGA09	d4:68:4d:60:d2:98
JKTPGA10	d4:68:4d:5f:c5:e8

3.5 Inisialisasi Jangkauan *Access Point* pada Ruangan

Untuk mengetahui cakupan area *access point* pada masing-masing ruangan dilakukan dengan menentukan jangkauan *access point* untuk menjangkau ruangan. Ruangan yang akan dilakukan inisialisasi yaitu semua ruangan yang berada dilantai dua. Ruangan yang akan dilakukan inisialisasi jangkauan *access point* pada skripsi ini yaitu ruangan 2-04. Proses inisialisai ini dilakukan untuk mengetahui kuat sinyal yang dijangkau oleh setiap *access point* terhadap ruangan. Kuat sinyal yang diterima oleh ruangan akan berbeda-beda dari setiap *access point*. Hasil proses inisialisai jangkauan setiap *access point* selanjutnya disimpan pada *server database*.

Gambar . 7 Coverage access point pada ruangan 2-04

Pada gambar.7 area ruangan 2-04 dijangkau oleh tiga *access point* terdekat yaitu *access point* JKTPGA05, *access point* JKTPGA06, dan *access point* JKTPGA07.

3.6 Inisialisasi MAC Address Smartphone

MAC address *smartphone* diinisialisasi pada *access point controller* (Zone Director). Inisialisasi MAC address *smartphone* dilakukan untuk proses validasi ruangan. Pada saat memesan ruangan *user* mendaftarkan NRP (Nomor Register Pegawai) yang akan memakai ruangan, kemudian akan dilakukan validasi oleh *access point* dengan menerima sinyal dari *smartphone* dan MAC address *smartphone* yang sudah diinisialisasi, hanya *user* yang sudah terinisialisasi MAC address nya yang dapat terkoneksi ke jaringan wifi. Inisialisasi MAC address terlihat pada gambar 8.

Gambar 8 Inisialisasi MAC Address *smartphone*

Zone director dapat menampung hingga 500 MAC address *smartphone*. *Smartphone* akan otomatis terkoneksi melalui jaringan TN-WIFI saat berada di area kantor.

3.7 Proses Validasi Ruangan

Validasi dilakukan menggunakan pendeteksian kuat sinyal yang diterima oleh *smartphone user* dari tiga *access point* terdekat. Proses validasi ruangan dapat dilihat pada gambar 9. Berdasarkan pada gambar 9 *access point* JKTPGA05, JKTPGA06, dan JKTPGA07 memiliki kuat sinyal besar dan jarak yang dekat terhadap ruangan 2-04 dengan penerimaan besaran kuat sinyal yang berbeda dari masing-masing *access point*. Pada saat *user* (ditunjukkan dengan bentuk kotak) memasuki ruangan, *smartphone user* menerima kuat sinyal dari 3 *access point* terdekat (JKTPGA05, JKTPGA06, dan JKTPGA07). *Smartphone user* secara otomatis langsung terhubung ke *access point* JKTPGA07 karena *access point* tersebut memiliki kuat sinyal dan jarak paling dekat dengan posisi *user* saat ini.

Gambar 9. Proses Validasi Ruangan

Smartphone user mengirim kuat sinyal yang diterima dari *access point* tetangga (*access point* JKTPGA05, dan *access point* JKTPGA06) yang jarak dan kuat sinyalnya dekat dengan dan *access point* tetangga mengirimkan informasi kuat sinyal yang diterima ke *access point controller*. *access point controller* melakukan sinkronisasi data terhadap jangkauan kuat sinyal pada ruangan yang sudah diinisialisasi.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Walk Test Jangkauan Access Point Pada Ruangan

Pada tahap ini, *walk test* jangkauan *access point* dilakukan pada setiap ruangan pertemuan dengan menggunakan aplikasi *wifi analyzer* dan SSID (Service Set Identifier) TN-WIFI untuk mengetahui kuat sinyal yang dijangkau oleh setiap *access point* yang diterima oleh setiap ruangan. Pada pengujian skripsi ini, Ruangan yang akan dilakukan *walk test* yaitu ruangan 2-04 yang berada dilantai dua. Berikut sinyal yang didapatkan dari hasil *walk test* RSS menggunakan aplikasi *wifi analyzer*.

1. *Access point* JKTPGA05, *access point* ini memiliki *mac address* d4:68:4d:60:45:f8. Kuat sinyal yang didapat pada area ruangan 2-04 dapat dilihat pada gambar 10.

Gambar 10. Kuat sinyal ruangan 2-04 pada *access point* JKTPGA05

Berdasarkan pada Gambar 10. kuat sinyal yang diterima oleh ruangan 2-04 dari *access point* JKTPGA05 yaitu: -63dBm, -64dBm, -65dBm, dan -66dBm.

2. *Access point* JKTPGA06, *access point* ini memiliki *mac address* d4:68:4d:5e:e8:78. Kuat sinyal yang didapat pada area ruangan 2-04 dapat dilihat pada gambar 11.
3. Berdasarkan pada Gambar 11. kuat sinyal yang diterima oleh ruangan 2-04 dari *access point* JKTPGA06 yaitu: -59dBm, -60dBm, -62dBm, dan -63dBm.

Gambar 11. Kuat sinyal ruangan 2-04 pada *access point* JKTPGA06

4. *Access point* JKTPGA07, *access point* ini memiliki *mac address* d4:68:4d:5f:50:d8. Kuat sinyal yang didapat pada area ruangan 2-04 dapat dilihat pada gambar 12.

Gambar 12. Kuat sinyal ruangan 2-04 pada *access point* JKTPGA07

Berdasarkan pada Gambar 4.2 kuat sinyal yang diterima oleh ruangan 2-04 dari *access point* JKTPGA07 yaitu: -44dBm, -45dBm, -46dBm, dan -47dBm. Berdasarkan hasil *walk test* jangkauan *access point* terhadap ruangan pada gambar 10, 11, dan 12 *access point* dengan kuat sinyal paling besar yaitu *access point* JKTPGA07. *Smartphone user* akan otomatis terkoneksi ke *access point* JKTPGA07.

4.2 Pemesanan Ruangan

Pada tahap ini, dilakukan pengujian pemesanan ruangan melalui aplikasi internal yang dapat diakses melalui web dengan browser chrome atau mozilla firefox dengan url **traknus.roombooking**. Seperti pada gambar 13.

Gambar 13. Halaman *login* ruangan

Pada sistem ini, *user* dapat melihat status ketersediaan ruangan, dan melakukan pemesanan ruangan. *User* dapat melihat status ketersediaan ruangan dengan tampilan *list view* ataupun *maps view*. Untuk melihat status ketersediaan ruangan atau melakukan pemesanan ruangan, *user* melakukan login terlebih dahulu pada aplikasi internal. *User* selanjutnya melakukan pemesanan ruangan dengan mengisi form pemesanan ruangan. Pada aplikasi terdapat menu *Booking Room* dan *View Room*. Menu *booking room* digunakan untuk mengisi form pemesanan ruangan, sedangkan menu *view room* digunakan untuk melihat list ruangan yang tersedia. Terdapat tiga status untuk mengidentifikasi ketersediaan ruangan yaitu, status *available*, *booked*, dan *nonavailable*. Status *available* diberikan untuk ruangan yang masih tersedia, status *booked* diberikan untuk ruangan yang sudah dipesan oleh *user*, dan status *non available* diberikan untuk ruangan yang sedang digunakan pertemuan oleh *user*.

Gambar 14 Contoh Pemesanan Ruangan

Pada form pemesanan ruangan (gambar 14), *user* diminta untuk memasukkan nomor karyawan (NRP) pemesan, nama pemesan, jumlah peserta, list nama peserta pertemuan, tanggal dilaksanakannya, jam mulai dan jam selesai dilaksanakannya, lantai ruangan yang akan dipesan, dan ruangan yang akan dipesan. Apabila form sudah terisi sistem akan mengubah status ruangan menjadi *booked*, dan selanjutnya akan di validasai pada tanggal dan jam yang sudah dipesan. Status ruangan dapat dilihat pada gambar 15

Order ID	Order Date	NRP	Order By	Room	Date	Start Time	End Time	Status
2021070001	15.08.2021	211883	Eka Prasetya	004	15.08.2021	10:00	11:00	Booked
2021070002	15.08.2021	211284	Eka Prasetya	007	15.08.2021	10:00	11:00	On Going

Gambar 15. *List view status* ruangan

4.3 Validasi Ruangan

Pada tahap ini, dilakukan pengujian validasi ruangan yang sudah dipesan sebelum melakukan kegiatan. Proses validasi dilakukan pada *access point controller (zone director)* dengan menggunakan metode K-NN dan melakukan pendeteksian kuat sinyal yang diterima oleh *smartphone user* yang sudah didaftarkan pada form pemesanan ruangan melalui aplikasi *room booking*. Proses validasi ruangan menggunakan metode K-NN yang dapat dilihat pada gambar 16.

Gambar 16. Validasi ruangan dengan metode K-NN

Berdasarkan data klasifikasi kuat sinyal hasil *walk test* pada sub bab 4.1, kuat sinyal yang diterima oleh ruangan 2-04 dari *access point* JKTPGA05, JKTPGA06, dan JKTPGA07 dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Data hasil *walk test access point* pada ruangan

JKTPGA05	JKTPGA06	JKTPGA07
-63 dBm	-59 dBm	-44 dBm
-64 dBm	-60 dBm	-45 dBm
-65 dBm	-62 dBm	-46 dBm
-66 dBm	-63 dBm	-47 dBm

Berdasarkan klasifikasi kuat sinyal pada bab sebelumnya, pada saat *user* berada pada titik merah (gambar 16) 6 K kuat sinyal terbesar semuanya berada didalam ruangan 2-04, sehingga dengan menggunakan kategori mayoritas pada metode K-NN posisi *user* berada didalam ruangan. Dengan demikian, *access point controller* memberikan informasi kepada aplikasi ruangan bahwa ruangan 2-04 telah terisi oleh *user* sehingga aplikasi ruangan mengubah status ruangan menjadi *on going*.

4.4 Pengujian Ketersediaan Ruangan Pada Aplikasi

Pada tahap ini, dilakukan pengujian ketersediaan ruangan melalui sistem aplikasi *room booking*. Pada sistem ini sebelumnya dilakukan proses *order* ruangan terlebih dahulu oleh *user* yang akan menggunakan ruangan seperti yang sudah dilakukan pada pengujian poin 4.2. Sistem akan menampilkan ruangan yang tersedia melalui menu *maps view*. Pada gambar 17. terdapat tujuh ruangan yang tersedia dengan warna indikator kuning, satu ruangan yang sudah *dibooking* (warna indikator merah), dan satu ruangan yang sedang digunakan (warna *indicator* hijau).

Gambar 17 Status ruangan terhadap *user* tidak terdaftar pada form *order*

Pada gambar 17 sistem melakukan validasi terhadap ruangan yang sudah dipesan dengan mengubah status ruangan 2-04 menjadi warna hijau (*on going*). Saat kursor diarahkan ke ruangan, sistem akan memberikan informasi *user* yang sedang berada dalam ruangan. Apabila didalam ruangan 2-04 ada *user* selain *user* yang didaftarkan pada form pemesanan ruangan, sistem tidak akan mengubah status ruangan. Batas waktu maksimal *user* masuk ruangan yaitu 30 menit dari waktu pada form pemesanan ruangan. Apabila dalam 30 menit *user*

terdaftar tidak ada diruangan yang sudah dipesan, sistem secara otomatis akan mengubah status ruangan menjadi *available*.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem dapat memberikan informasi terhadap status ruangan yang kosong dengan melakukan validasi terhadap kuat sinyal yang diterima oleh *smartphone* dari 3 *access point* terdekat yaitu *access point* JKTPGA05, JKTPGA06, dan JKTPGA07 menggunakan metode K-NN. Status ruangan yang kosong dapat dilihat melalui aplikasi web *room booking* pada situs **traknus.roombooking**.
2. *Smartphone* terkoneksi pada *access point* dengan kuat sinyal yang paling besar dengan range -45dBm sampai -50dBm.
3. Sistem melakukan validasi terhadap ruangan selama 30 menit dari waktu pemesanan yang sudah diisi pada form pemesanan ruangan.

6. Daftar Pustaka

- [1] Lukito, Yuan. *Perbandingan Metode-Metode Klasifikasi Untuk Indoor Positioning System*. Yogyakarta: Universitas Kristen Duta Wacana, 2015. *Skripsi*.
- [2] Anonim. (n.d.). *Pengertian dan Fungsi WiFi*. Retrived Mei 21, 2016, from [wifi.id: https://wifi.id/news/157/Pengertian+dan+Fungsi+WiFi](https://wifi.id/news/157/Pengertian+dan+Fungsi+WiFi).
- [3] Tito. *Standar Protokol Jaringan Wireless (Wifi) IEEE 802.11*. Retrived Mei 6, 2016, from [www.nusa.net.id: http://www.nusa.net.id/article/standar-protokol-jaringan-wireless-ieee-802-11/](http://www.nusa.net.id/article/standar-protokol-jaringan-wireless-ieee-802-11/).
- [4] Srirahayu, *Penjelasan Access Point*. Retrived Februari 12, 2016, from [blog.unnes.ac.id: http://blog.unnes.ac.id/srirahayu/2016/02/12/penjelasan-access-point-ap/](http://blog.unnes.ac.id/srirahayu/2016/02/12/penjelasan-access-point-ap/).
- [5] Sanha. *Pengertian Access Point dan Fungsinya*. Retrived December 6, 2015, from [www.wirelessmode.net: http://www.wirelessmode.net/pengertian-access-point-dan-fungsinya.html](http://www.wirelessmode.net/pengertian-access-point-dan-fungsinya.html).
- [6] Sukma, Alfian. *K-Nearest Neighbor*. Surabaya: Universitas Airlangga, 2014. *Skripsi*.
- [7] Micro, Andi. 2012. *Dasar-Dasar Jaringan Komputer*. Clear OS Indonesia Retrived September 8, 2017, from <https://www.scribd.com/document/150032502/eBook-Teknisi-Jaringan-Komputer-Lengkap>.
- [8] Alamsyah, Bambang Nur. *Optimalisasi Kualitas Pengiriman dan Penerimaan Gambar pada Video Conference*. Jakarta: Institute Sain dan Teknologi Nasional, 2015. *Skripsi*.
- [9] Rizky, Ichsan Parama Putra. *Sistem Pendeteksian Posisi dalam Ruangan Menggunakan Kekuatan Sinyal Wi-Fi dengan Penerapan Algoritma Cluster Filtered KNN*. Surabaya: Institu Teknologi Sepuluh Nopember, 2013. *Skripsi*.
- [10] Zhuro. *Jenis Tipe Mode Wireless*. Retrived Januari 12, 2015, from [zhuro.wordpress.com: https://zhuro.wordpress.com/2015/01/12/jenis-tipe-mode-wireless/](https://zhuro.wordpress.com/2015/01/12/jenis-tipe-mode-wireless/).
- [11] Anto. *Berapa Jauh Daya Jangkauan Sinyal Wifi 2.4 GHz dan 5 GHz*. Retrived Maret 24, 2014, from [www.norisanto.com: http://www.norisanto.com/wireless/berapa-jauh-daya-jangkauan-sinyal-wi-fi-2-4-ghz-dan-5-ghz/](http://www.norisanto.com/wireless/berapa-jauh-daya-jangkauan-sinyal-wi-fi-2-4-ghz-dan-5-ghz/).
- [12] Alfredo. *Autentikasi, Asosiasi dan Roaming Pada Jaringan Wireless*. Retrived Mei 15, 2012, from [alfredo.wordpress.com: https://alfredoeblog.wordpress.com/2012/05/15/autentikasi-asosiasi-dan-roaming-pada-jaringan-wireless/](https://alfredoeblog.wordpress.com/2012/05/15/autentikasi-asosiasi-dan-roaming-pada-jaringan-wireless/).
- [13] F. Faisal, R. Munadi, and S. Syahrial, "Analisis Perbandingan Performansi Transmisi Video Dengan Unicast Pada Wlan Ieee 802.11 ac," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [14] T. Hidayat, Z. Zulfan, M. Munawir, and S. Susmanto, "Perbandingan Metode Antrian Paket HTB dan EDCA Untuk Layanan Multimedia Pada WLAN IEEE 802.11 n," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 132–143, 2020.