

JURNAL REKAYASA TEKNIK SIPIL

REKATS



UNESA

Universitas Negeri Surabaya



JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL	VOLUME: 01	NOMER: 01	HALAMAN: 446 - 451	SURABAYA 2017	ISSN: 2252-5009
-------------------------------	---------------	--------------	-----------------------	------------------	--------------------

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

TIM EJOURNAL

Ketua Penyunting:

Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T

Penyunting:

1. Prof.Dr.E.Titiek Winanti, M.S.
2. Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T
3. Dr.Nurmi Frida DBP, MPd
4. Dr.Suparji, M.Pd
5. Hendra Wahyu Cahyaka, ST., MT.
6. Dr.Naniek Esti Darsani, M.Pd
7. Dr.Erina,S.T,M.T.
8. Drs.Suparno,M.T
9. Drs.Bambang Sabariman,S.T,M.T
10. Dr.Dadang Supryatno, MT

Mitra bestari:

1. Prof.Dr.Husaini Usman,M.T (UNJ)
2. Prof.Dr.Ir.Indra Surya, M.Sc,Ph.D (ITS)
3. Dr. Achmad Dardiri (UM)
4. Prof. Dr. Mulyadi(UNM)
5. Dr. Abdul Muis Mapalotteng (UNM)
6. Dr. Akmad Jaedun (UNY)
7. Prof.Dr.Bambang Budi (UM)
8. Dr.Nurhasanyah (UP Padang)
9. Dr.Ir.Doedoeng, MT (ITS)
10. Ir.Achmad Wicaksono, M.Eng, PhD (Universitas Brawijaya)
11. Dr.Bambang Wijanarko, MSi (ITS)
12. Ari Wibowo, ST., MT., PhD. (Universitas Brawijaya)

Penyunting Pelaksana:

1. Drs.Ir.Karyoto,M.S
2. Krisna Dwi Handayani,S.T,M.T
3. Arie Wardhono, ST., M.MT., MT. Ph.D
4. Agus Wiyono,S.Pd,M.T
5. Eko Heru Santoso, A.Md

Redaksi:

Jurusan Teknik Sipil (A4) FT UNESA Ketintang - Surabaya

Website: tekniksipilunesa.org

Email: REKATS

DAFTAR ISI

Halaman

TIM EJOURNAL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii

Vol 1 Nomer 1/rekat/17 (2017)

ANALISIS PENAMBAHAN FLY ASH TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Puspa Dewi Ainul Mala, Machfud Ridwan, 01 – 12

PEMANFAATAN SERAT KULIT JAGUNG SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN PLAFON ETERNIT

Dian Angga Prasetyo, Sutikno, 13 – 24

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KULIT BAMBU PADA PLAFON GIPSUM DENGAN PEREKAT POLISTER

Tiang Eko Sukoko, Sutikno, 25 – 33

PENERAPAN SAMBUNGAN MEKANIS (METODE PEMBAUTAN) PADA BALOK DENGAN PERLETAKAN SAMBUNGAN $\frac{1}{2}$ PANJANG BALOK DITINJAU DARI KUAT LENTUR BALOK

Hehen Suhendi, Sutikno, 34 – 38

STUDI KELAYAKAN EKONOMI DAN FINANSIAL RENCANA PELEBARAN JALAN TOL WARU-SIDOARJO

Reynaldo B. Theodorus Tampang Allo, Mas Suryanto HS, 39 – 48

PENGARUH SUBSTITUSI FLY ASH DAN PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KERANG DARAH PADA KUALITAS GENTENG BETON

Mohamad Ari Permadi, Sutikno, 49 – 55

PENGARUH PENAMBAHAN SLAG SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS PADA CAMPURAN PANAS (*HOT MIX*) ASPAL PORUS

Rifky Arif Laksono, Purwo Mahardi, 56 – 64

ANALISA PEMANFAATAN LIMBAH STYROFOAM SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI KE DALAM ASPAL PENETRASI 60/70 TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL PORUS

Taufan Gerri Noris, Purwo Mahardi, 65 – 70

ANALISIS PERSEDIAAN MATERIAL PADA PEMBANGUNAN PROYEK MY TOWER HOTEL & APARTMENT DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

Tri Wahyuni, Arie Wardhono, 71 – 85

ANALISIS KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMENT GRAND SUNKONO LAGOON SURABAYA

Great Florentino Miknyo Hendarich, Karyoto, 86 - 100

PEMANFAATAN SLAG BAJA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK

Arifin Kurniadi, Sutikno, 101 - 106

PENERAPAN E-PROCUREMENT PADA PROSES PENGADAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI DI UNIT LAYANAN PENGADAAN PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK

Anastastia Ria Utami, Hendra Wahyu Cahyaka, 107 - 116

PENGARUH PENAMBAHAN SULFUR TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS PADA ASPAL BERPORI

Qurratul Ayun, Purwo Mahardi, 117 - 122

PENGARUH PENAMBAHAN DINDING GESER PADA PERENCANAAN ULANG GEDUNG FAVE HOTEL SURABAYA

Irwan Wahyu Wicaksana, Sutikno, 123 - 128

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PLASTIK (PET) TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS PADA ASPAL BERPORI

Rizky Putra Ramadhan, Purwo Mahardi, 129 - 135

PENGARUH TREATMENT LUMPUR LAPINDO TERHADAP MUTU BATU BATA BAHAN LUMPUR LAPINDO BERDASARKAN SNI 15-2094-2000

Ah. Yazidun Ni'am, Arie Wardhono, 136 - 143

ANALISIS PRODUKTIVITAS TOWER CRANE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TUNJUNGAN PLAZA 6 SURABAYA

Sofia Dewi Amalia, Didiek Purwadi, 144 - 155

ANALISIS PENAMBAHAN LIMBAH MARMER TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK

Machfud Ridwan, Falaq Karunia Jaya, 156 - 166

ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA PADA PEMASANGAN DINDING BATA RINGAN DI PROYEK PERUMAHAN

Loga Geocahya Pratama, Sutikno, 167 - 181

ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA PADA PEMASANGAN GENTENG ATAP METAL DI PROYEK PERUMAHAN

Siti Komariyah, Hasan Dani, 182 - 191

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK

Nur Fauzan, Nur Andajani, 192 - 200

PEMANFAATAN BAHAN TAMBAH *POZZOLAN* LUMPUR SIDOARJO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN DENGAN AGREGAT *PUMICE* PADA KUAT TEKAN DAN POROSITAS BETON RINGAN

Dwi Kurniawan, Arie Wardhono, 201 - 211

PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI BAHAN DASAR PENGANTI PASIR PADA PEMBUATAN *PAVING BLOCK GEOPOLYMER*

Feminia Heri Cahyanti, Arie Wardhono, 212 - 219

ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN BUSUR RANGKA BAJA

Siswo Hadi Murdoko, Karyoto, 220 - 228

ANALISA PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN PELENGKUNG BAJA

Achmad Fajrin, Karyoto, 229 - 237

ANALISA HASIL PERHITUNGAN KONSTRUKSI GEDUNG GRAHA ATMAJA MENGGUNAKAN GEMPA SNI 1726-2002 DENGAN MENGGUNAKAN PERHITUNGAN BETON SNI 2847-2013

Mohamad Sukoco, Sutikno, 238 - 241

ANALISA PENGARUH VARIASI BENTANG KOLOM PADA PERENCANAAN ULANG STRUKTUR GEDUNG LABORATORIUM TERPADU FMIPA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TERHADAP PERSYARATAN KOLOM KUAT BALOK LEMAH PADA SRPMK

Imam Awaludin Asshidiq Ramelan, Arie Wardhono, 242 - 246

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON BERTULANG

Dyah Rinjani Ratu Pertiwi, Bambang Sabariman, 247 - 255

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK DALAM PEMBUATAN BALOK BETON BERTULANG BERDASARKAN UJI KUAT GESER

Dennes Yuni Puspita, Bambang Sabariman, 256 - 265

PERBANDINGAN PERHITUNGAN EFISIENSI BESI JEMBATAN GELAGAR BETON STRUKTUR ATAS ANTARA JARAK GELAGAR JEMBATAN 1,10 METER; 1,38 METER; 1,83 METER; DAN 2,75 METER

Tri Wida Amaliya, Sutikno, 266 - 271

ANALISA PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK PADA PEMBANGUNAN APARTEMEN ROYAL CITYLOFT DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*

Reffi Ike Parastiwi N, Mas Suryanto H.S, 272 - 277

ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA UNTUK PEKERJAAN PEMASANGAN ALUMUNIUM COMPOSITE PANEL PADA PROYEK GEDUNG BERTINGKAT

Eka Yuliawati, Mas Suryanto H.S, 278 - 290

STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN PEMANFAATAN BEKAS LAHAN TAMBANG BATU KAPUR SEBAGAI PERUMAHAN DI DESA BEKTIHARJO KECAMATAN SEMANDING KABUPATEN TUBAN

Shintiya Nofen Rosila Putri, Mas Suryanto H.S, 291 - 300

PENGARUH LEBAR PEMOTONGAN PROFIL (e) TERHADAP KEKUATAN LENTUR CASTELLATED BEAM PADA BUKAAN LINGKARAN (CIRCULAR) UNTUK STRUKTUR BALOK

Arditya Ridho Putra Pratama, Suprpto, 301 - 307

PENGARUH SUDUT PEMOTONGAN PROFIL ((Ø)) TERHADAP KEKUATAN LENTUR CASTELLATED BEAM PADA BUKAAN RHOMB (RHOMB) UNTUK STRUKTUR BALOK

Muhammad Irfan Yasin, Suprpto, 308 - 315

MODEL PENANGGULANGAN BANJIR PADA CATCHMENT AREA KETINTANG SURABAYA (STUDI KASUS JALAN UTAMA KETINTANG)

Yulis Qamariyah, Kusnan, 316 - 326

ANALISA PENGARUH VARIASI DIMENSI BALOK PADA PERENCANAAN ULANG STRUKTUR GEDUNG LABORATORIUM TERPADU FMIPA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TERHADAP PERSYARATAN KOLOM KUAT BALOK LEMAH PADA SRPMK

Akhmad Aras Rosiqin, Arie Wardhono, 327 - 331

IDENTIFIKASI AWAL STASIUN DAN SHELTER YANG MENJADI TEMPAT PEMBERHENTIAN KA UNTUK PERJALANAN ORANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 332 - 335

PENGARUH LEBAR PEMOTONGAN PROFIL (E) TERHADAP KEKUATAN LENTUR CASTELLATED BEAM BUKAAN BELAH KETUPAT (RHOMB) UNTUK STRUKTUR BALOK

Mochammad Alvin Hidayatulloh, Suprpto, 336 - 342

IDENTIFIKASI AWAL LAYANAN ANGKUTAN KERETA API UNTUK PERJALANAN ORANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 343 - 347

ANALISIS ALTERNATIF KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN LEGUNDI-KRIAN

Mashita Nur Ayuningtyas, Soeparno, 348 - 357

PENGARUH KEKUATAN SAMBUNGAN BAJA TULANGAN DENGAN MENGGUNAKAN SAMBUNGAN MEKANIS DITINJAU DARI PERILAKU BALOK BETON BERTULANG

Sony Arifianto, Andang Widjaja,..... 358 - 364

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN NASIONAL DI KOTA SURABAYA

Nunung Fadylah, Anita Susanti,..... 365 - 370

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT TERHADAP POTENSIAL SWELLING PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK

Machfud Ridwan, Nur Fauziah,..... 371 - 380

ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI ASBUTON LGA (LAWELE GRANULAR ASPHALT) PADA ASPAL PENETRASI 60/70 TERHADAP CAMPURAN ASPAL PORUS

Ayuningtyas Surya Mukti, Purwo Mahardi,..... 381 - 387

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR DALAM PEMBUATAN PAVING STONE GEOPOLMER BERBAHAN DASAR LUMPUR LAPINDO DAN ABU TERBANG TERHADAP KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS (PENYERAPAN)

Siwi Dias Artini, Arie Wardhono,..... 388 - 396

PENGARUH PENAMBAHAN PASIR SUNGAI LUMAJANG PADA BATU BATA LUMPUR LAPINDO UNTUK MENGURANGI PENYUSUTAN PADA SAAT PROSES PEMBAKARAN MENURUT SNI 15-2094-2000

Putri Dwi Rahayu, Arie Wardhono, 397 – 401

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR DENGAN BAHAN DASAR *FLY ASH* UNTUK PEMBUATAN *PAVING STONE GEOPOLYMER* TERHADAP NILAI KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS (PENYERAPAN)

Jazaul Aummah, Arie Wardhono, 402 – 411

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR TERHADAP KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS *PAVING BLOCK GEOPOLYMER* BERBAHAN DASAR ABU TERBANG DAN LUMPUR LAPINDO

Alief Alfiansyah, Arie Wardhono, 412 – 423

IDENTIFIKASI AWAL JADWAL KEBERANGKATAN/KEDATANGAN KA EKONOMI LOKAL TERKAIT KEBUTUHAN MASYARAKAT KOMUTER DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 424 – 432

IDENTIFIKASI AWAL KONDISI *LAND USE* DI TIAP-TIAP STASIUN YANG MENJADI TEMPAT PEMBERHENTIAN KA PENUMPANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 433 – 438

IDENTIFIKASI AWAL LAYANAN FEEDER DI TIAP-TIAP STASIUN YANG MENJADI TEMPAT PEMBERHENTIAN KA PENUMPANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 439 – 445

IDENTIFIKASI AWAL JALUR KA UNTUK PERJALANAN ORANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 446 – 451

IDENTIFIKASI AWAL JALUR KA UNTUK PERJALANAN ORANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti¹, Ria Asih Aryani Soemitro², Hitapriya Suprayitno³

¹Mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Email: anitasusanti.pasmar@gmail.com

²Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Email: raasoemitro@gmail.com

³Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Email: suprayitno.hita@gmail.com

ABSTRAK

Keunggulan pengoperasian kereta api adalah bebas hambatan, dikarenakan kereta api memiliki jalur KA sendiri. Pada kenyataannya keberadaan perlintasan sebidang jalur KA, cukup berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas pada ruas jalan di sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan identifikasi awal mengenai jalur KA untuk perjalanan orang di Kota Surabaya. Tujuan dilakukannya identifikasi awal ini adalah untuk mengetahui bentuk bentangan jalur KA, jenis jalur KA (*single/double*), dan perlintasan sebidang jalur KA. Metode yang dilakukan pada identifikasi awal ini adalah pengumpulan data sekunder melalui *google maps* terkait bentangan, jenis jalur dan ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA yang dilalui oleh layanan KA Ekonomi Lokal. Hasil identifikasi awal, dapat diketahui bahwa bentangan jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme, merupakan bentangan jalur KA dari arah Tengah Utara sampai dengan arah Barat perbatasan Kota Surabaya. Bentangan jalur KA dari Stasiun Kandangan, terhubung dengan bentangan jalur KA ke arah Gresik menuju ke Stasiun Indro. Bentangan jalur KA dari Stasiun Pasar Turi, memiliki jalur KA yang bercabang dua ke arah Tengah Utara menuju ke Stasiun Kalimas dan ke arah Utara Timur menuju ke Stasiun Sidotopo, bentangan jalur KA dari Stasiun Sidotopo ke arah Tengah Utara terdapat Stasiun Benteng. Bentangan jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Waru dan Stasiun Sepanjang memiliki jalur KA yang sama melalui Stasiun Gubeng sampai dengan Stasiun Wonokromo, pada Stasiun Wonokromo jalur KA bercabang dua ke arah Selatan Timur yaitu Stasiun Waru dan ke arah Selatan Tengah yaitu Stasiun Sepanjang. Bentangan jalur dari Stasiun Gubeng sampai dengan Stasiun Pasar Turi (jalur pintas/*shortcut*), tanpa melalui Stasiun Sidotopo terlebih dahulu. Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Kandangan, menuju ke Stasiun Indro masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Wonokromo sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*, sedangkan jenis jalur KA dari Stasiun Wonokromo sampai dengan Stasiun Waru dan Stasiun Sepanjang masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Kalimas menuju ke Stasiun Peti Kemas, masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Sidotopo masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*, sedangkan jenis jalur KA dari Stasiun Sidotopo sampai dengan Stasiun Benteng masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Gubeng mulai dari ruas jalan Raya Dupak sampai dengan ruas jalan Gembong masih dilayani oleh jalur KA tunggal, setelah itu mulai dari ruas jalan Kapasari sampai dengan ruas jalan Ambengan sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*. Jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA yang dilalui oleh layanan KA Ekonomi Lokal berjumlah 22 ruas jalan.

Kata Kunci: identifikasi awal, bentangan, jenis jalur KA, perlintasan sebidang, Kota Surabaya

1. PENDAHULUAN

Keunggulan pengoperasian kereta api adalah bebas hambatan, dikarenakan kereta api memiliki jalur rel sendiri. Jalur rel kereta api, memiliki peranan penting dalam perkeretaapian Indonesia. Pada kenyataannya keberadaan perlintasan sebidang jalur KA, menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas yang cukup parah di Kota Surabaya. Kemacetan lalu lintas yang terjadi di Kota Surabaya, selain disebabkan adanya perlintasan sebidang jalur KA juga disebabkan masih banyaknya jalur KA yang dilayani oleh jenis rel tunggal/*single track*. Hal inilah yang menyebabkan layanan KA terkadang

mengalami keterlambatan keberangkatan dan kedatangan kereta api, disebabkan karena harus bergantian jalur rel dengan kereta api lainnya.

Oleh karena itu diperlukan identifikasi awal mengenai jalur KA untuk perjalanan orang di Kota Surabaya. Tujuan dilakukannya identifikasi awal ini adalah untuk mengetahui bentangan, jenis jalur dan jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA yang dilalui oleh layanan KA Ekonomi Lokal. KA Ekonomi Lokal merupakan jenis KA yang berpeluang sebagai KA Komuter bagi perjalanan orang di Kota Surabaya. (Susanti, Soemitro & Suprayitno, 2017).

2. STUDI PUSTAKA

2.1. Definisi Jalur Kereta Api

Jalur kereta api adalah jalur yang terdiri atas rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api. (Permen 72/09).

Jaringan pelayanan perkeretaapian terdiri atas jaringan pelayanan perkeretaapian antarkota dan jaringan pelayanan perkeretaapian perkotaan. Pelayanan angkutan kereta api merupakan layanan kereta api dalam satu lintas atau beberapa lintas pelayanan perkeretaapian yang dapat berupa bagian jaringan multimoda transportasi. (Permen 72/09).

2.2. Kategori Layanan Angkutan Kereta Api Berdasarkan Pola Perjalanan Orang

Layanan angkutan kereta api dapat dibedakan menjadi beberapa kategori, yaitu

kategori layanan kereta api dengan pola perjalanan internal-internal, kategori layanan kereta api dengan pola perjalanan internal-eksternal, kategori layanan kereta api dengan pola perjalanan eksternal-eksternal. Layanan kereta api berdasarkan pola perjalanan internal-internal dilayani oleh KA Komuter SUSI (Surabaya-Sidoarjo) dan KA Komuter SULAM; layanan kereta api dengan pola perjalanan internal-eksternal dilayani oleh semua jenis kereta api ekonomi kelas ekonomi lokal seperti KA Penataran, KA Tumapel, KA Dhoho, KA KRD Ekonomi Lokal; KA Arjuno, KA Komuter; layanan kereta api dengan pola perjalanan eksternal-eksternal dilayani oleh KA KRD Sidoarjo-Bojonegoro yang dimulai dari Stasiun Sidoarjo menuju ke Stasiun Bojonegoro melalui beberapa stasiun di Kota Surabaya dan pada akhirnya akan berhenti di Stasiun Bojonegoro dan dapat dilihat pada tabel 1. (Susanti, Soemitro & Suprayitno, 2017).

Tabel 1. Kategori Layanan Angkutan KA Berdasarkan Pada Pola Perjalanan Orang

Jenis-Jenis KA	Pola Perjalanan Orang
KA Komuter SUSI dan KA Komuter SULAM	Pola perjalanan orang internal-internal
KA Penataran, KA Tumapel, KA Dhoho, KA KRD Surabaya-Kertosono, KA KRD Sidoarjo-Bojonegoro, KA Arjuno, KA Komuter	Pola perjalanan orang internal-eksternal
KA KRD Sidoarjo-Bojonegoro	Pola perjalanan orang eksternal-eksternal

Sumber: PT KAI DAOPS VIII, 2016

2.3. Klasifikasi Kelas Stasiun di Kota Surabaya

Stasiun kereta api dikelompokkan menjadi stasiun besar, stasiun sedang, stasiun kecil. Pengelompokkan kelas stasiun kereta api berdasarkan kriteria fasilitas operasi, frekuensi lalu lintas, jumlah penumpang, jumlah barang, jumlah jalur dan fasilitas penunjang. Pada stasiun kereta api terdapat jasa pelayanan khusus berupa ruang tunggu penumpang, bongkar muat barang, pergudangan, parkir kendaraan, dan penitipan barang. (UU RI 23/07).

Layanan kereta api untuk perjalanan orang di Kota Surabaya, berdasarkan identifikasi awal memiliki 3 stasiun kelas besar (Stasiun Semut, Stasiun Gubeng, Stasiun Pasar Turi), 1 stasiun kelas sedang (Stasiun Wonokromo) dan 10 stasiun kelas kecil (Shelter Ngagel, Shelter Margorejo, Shelter Jemursari, Shelter Kertomenanggal, Stasiun Waru, Stasiun Tandes, Stasiun Kandangan, Stasiun Benowo, Stasiun Cerme, Stasiun Sepanjang) dan dapat dilihat pada tabel 2. (Susanti, Soemitro & Suprayitno, 2017).

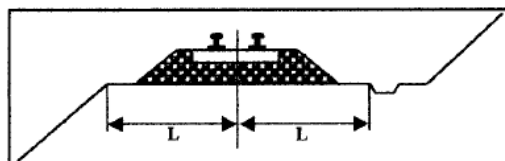
Tabel 2. Klasifikasi Kelas Stasiun di Kota Surabaya

Klasifikasi Kelas Stasiun	Nama-Nama Stasiun
Stasiun Kelas Besar	Stasiun Pasar Turi, Stasiun Gubeng, Stasiun Semut
Stasiun Kelas Sedang	Stasiun Wonokromo
Stasiun Kelas Kecil	Shelter Ngagel, Shelter Margorejo, Shelter Jemursari, Shelter Kertomenanggal, Stasiun Waru, Stasiun Tandes, Stasiun Kandangan, Stasiun Benowo, Stasiun Cerme, Stasiun Sepanjang

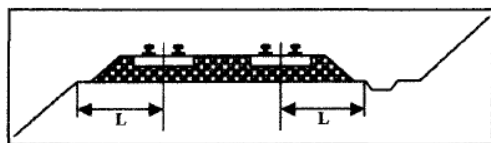
Sumber: PT KAI DAOPS VIII, 2016

2.4. Prinsip Lalu Lintas Kereta Api

Jalur rel kereta api berdasarkan jumlahnya dibedakan menjadi dua, yaitu jalur tunggal (*single track*) dan jalur ganda (*double track*). Jalur tunggal (*single track*) biasanya digunakan pada lintasan yang arus lalu lintasnya masih rendah dan harus digunakan secara bergantian. Jalur ganda atau lebih dikenal dengan *double track* adalah jalur kereta api yang jumlahnya dua atau lebih dengan tujuan agar masing-masing jalur dapat digunakan untuk arah yang berbeda. (UU 23/07). Pada gambar 1 dan gambar 2 berikut ini akan ditunjukkan gambar penampang jalur rel tunggal dan jalur rel ganda berdasarkan PM No 60 Tahun 2012.



Gambar 1. Penampang Jalur Tunggal



Gambar 2. Penampang Jalur Ganda

Pengoperasian kereta api pada jalur ganda atau lebih harus menggunakan jalur kanan. Pada keadaan tertentu, pengoperasian kereta api pada jalur ganda atau lebih dapat menggunakan jalur kiri. Hal tersebut dapat terjadi, apabila mendapatkan perintah dari petugas pengatur perjalanan kereta api atau terdapat sinyal jalur kiri yang mengizinkan kereta api untuk berjalan

pada jalur kiri dengan kecepatan terbatas. (Permen 72/09).

Kereta api yang berjalan langsung di stasiun dilewatkan pada jalur kereta api lurus, kecuali di stasiun persimpangan untuk jalur tertentu, di peralihan jalur kereta api dari jalur ganda dan sebaliknya, atau stasiun yang tidak memiliki jalur lurus sesuai dengan peraturan pengamanan setempat. (Permen 72/09).

3. METODE

Metode yang dilakukan adalah metode pengumpulan data. Teknik pengumpulan data sekunder dilakukan melalui penelusuran *google maps* Kota Surabaya dengan tujuan untuk mengetahui bentangan, jenis jalur dan jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA yang dilalui oleh layanan KA Ekonomi Lokal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Bentangan Jalur KA di Kota Surabaya

Bentangan jalur KA yang sudah diidentifikasi adalah bentangan jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme, merupakan bentangan jalur KA dari arah Tengah Utara sampai dengan arah Barat perbatasan Kota Surabaya. Bentangan jalur KA dari Stasiun Kandangan, terhubung dengan bentangan jalur KA ke arah Gresik menuju ke Stasiun Indro. Bentangan jalur KA dari Stasiun Pasar Turi, memiliki jalur KA yang bercabang dua ke arah Tengah Utara menuju ke Stasiun Kalimas dan ke arah Utara Timur menuju ke Stasiun Sidotopo, bentangan jalur KA dari Stasiun Sidotopo ke arah Tengah Utara terdapat Stasiun Benteng.

Bentangan jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Waru dan Stasiun Sepanjang memiliki jalur KA yang sama melalui Stasiun Gubeng sampai dengan Stasiun Wonokromo, pada Stasiun Wonokromo jalur KA bercabang dua ke arah Selatan Timur yaitu Stasiun Waru dan ke arah Selatan Tengah yaitu Stasiun Sepanjang. Bentangan jalur KA dari

Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Gubeng yang sebelumnya harus melalui Stasiun Sidotopo, sudah terdapat jalur *shortcut*/jalur pintas yang langsung menghubungkan Stasiun Pasar Turi dengan Stasiun Gubeng. Bentuk bentangan jalur KA yang ada di Kota Surabaya, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Bentangan Jalur KA di Kota Surabaya
Sumber: *google maps*, 2016

Pada gambar 3 di atas, dapat diketahui bahwa layanan jalur KA masih belum tersebar merata di seluruh wilayah, khususnya mulai dari wilayah Barat sampai dengan wilayah Tengah Selatan Kota Surabaya. Jumlah stasiun yang

menjadi tempat pemberhentian KA Ekonomi Lokal di Kota Surabaya berjumlah 14 stasiun. (Susanti, Soemitro & Suprayitno, 2017). Pada tabel 1 ditunjukkan lambang, kode dan nama-nama stasiun yang ada di wilayah Kota Surabaya.

Tabel 1. Lambang, Kode dan Nama-nama Stasiun Di Kota Surabaya

Lambang	Kode	Stasiun dan Shelter
	A	Stasiun Semut
	B	Stasiun Gubeng
	a	Shelter Ngagel
	C	Stasiun Wonokromo
	b	Shelter Margorejo
	c	Shelter Jemursari
	d	Shelter Kertomenanggal
	D	Stasiun Waru
	E	Stasiun Pasar Turi
	F	Stasiun Sepanjang
	Z	Stasiun Tandes
	Y	Stasiun Kandangan
	X	Stasiun Benowo
	W	Stasiun Cemerlang
	B1	Stasiun Sidotopo
	B2	Stasiun Kali Mas
	B3	Terminal Peti Kemas Surabaya (Aktif)
	B4	Stasiun Ujung Benteng Semampir/Depo Kontainer KA Logistik (Aktif)
	B5	Jalur KA di Pangkalan AL Ujung menuju Pelabuhan (Tidak Aktif)
		Rel single track
		Rel double track
		Rel tidak aktif
		Jalur pintas Stasiun Pasar Turi ke Stasiun Gubeng

Sumber: *google maps* Kota Surabaya, 2016

4.2. Jenis Jalur KA

Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Kandangan menuju ke Stasiun Indro masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Wonokromo sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*, sedangkan jenis jalur KA dari Stasiun Wonokromo sampai dengan Stasiun Waru dan Stasiun Sepanjang masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Kalimas sampai dengan Stasiun Peti Kemas, masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Gubeng mulai dari ruas jalan Raya Dupak sampai dengan ruas jalan Gembong masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*, setelah itu mulai dari ruas jalan Kapasari sampai dengan ruas jalan Ambengan sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Sidotopo juga masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun

Semut sampai dengan Stasiun Sidotopo juga masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Gubeng sampai dengan Stasiun Sidotopo masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*.

4.3. Ruas Jalan yang Sebidang dengan Perlintasan Jalur KA

Jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA yang ada di Kota Surabaya mulai dari bentangan jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme berjumlah 7 ruas jalan. Perlintasan sebidang jalur KA mulai dari bentangan jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Waru berjumlah 12 ruas jalan. Jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA mulai dari Stasiun Wonokromo sampai dengan Stasiun Sepanjang berjumlah 3 ruas jalan. Hasil identifikasi awal dapat diketahui bahwa total ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA mulai dari Stasiun Cerme sampai dengan Stasiun Waru bercabang ke Stasiun Sepanjang berjumlah 22 ruas jalan, dan dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Ruas Jalan yang Sebidang dengan Perlintasan Jalur KA

Bentangan Jalur KA	Ruas Jalan
Bentangan jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme	Jalan Raya Dupak
	Jalan Demak
	Jalan Asemrowo
	Jalan Dupak Rukun
	Jalan Margomulyo
	Jalan Benowo
	Jalan Banjarsari
Bentangan Jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Waru	Jalan Bunguran
	Jalan Kapasari
	Jalan Ngaglik
	Jalan Ambengan
	Jalan Banda
	Jalan Ngagel Jaya
	Jalan Jagir Wonokromo
	Jalan Raya Margorejo
	Jalan Jemursari
	Jalan Siwalankerto
Bentangan Jalur KA dari Stasiun Wonokromo sampai dengan Stasiun Sepanjang	Jalan Brigjen Katamso
	Jalan Wonokromo
	Jalan Ketintang
	Jalan Gayungan Elveka

Sumber: Survei Primer, 2016

5. KESIMPULAN

Hasil identifikasi awal dapat diketahui bahwa bentangan jalur KA untuk perjalanan orang di Kota Surabaya terdapat pada bentangan jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme dan bentangan jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Wonokromo, pada Stasiun Wonokromo jalur KA bercabang dua ke arah Selatan Timur yaitu Stasiun Waru dan ke arah Selatan Tengah yaitu Stasiun Sepanjang.

Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Cerme sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Pasar Turi sampai dengan Stasiun Gubeng mulai dari ruas jalan Raya Dupak sampai dengan ruas jalan Gembong masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*, jenis jalur KA mulai dari ruas jalan Kapasari sampai dengan ruas jalan Ambengan sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*. Jenis jalur KA dari Stasiun Semut sampai dengan Stasiun Wonokromo sudah dilayani oleh jalur KA ganda/*double track*, sedangkan jenis jalur KA dari Stasiun Wonokromo sampai dengan Stasiun Waru dan Stasiun Sepanjang masih dilayani oleh jalur KA tunggal/*single track*. Jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA untuk perjalanan orang di Kota Surabaya berjumlah 22 ruas jalan.

Identifikasi awal mengenai jalur KA untuk perjalanan orang di Kota Surabaya, hanya diketahui bentangan, jenis jalur dan jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA. Oleh karena itu diperlukan identifikasi lanjutan mengenai jadwal KA, *land use*/guna lahan, layanan *feeder*.

CATATAN

Penulisan paper ini didukung oleh layanan *google maps* guna mengetahui bentangan dan jumlah ruas jalan yang sebidang dengan perlintasan jalur KA untuk perjalanan orang di Kota Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Permen 72/09. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 72/2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api*. Presiden Republik Indonesia.
- PM 60/2012. *Peraturan Menteri Perhubungan tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api No 60 tahun 2012*. Menteri Perhubungan Republik Indonesia.
- Susanti, A., Soemitro, R.A.A & Suprayitno, H. (2017). Identifikasi Awal Layanan Angkutan Kereta Api Untuk Perjalanan Orang di Kota Surabaya. *E-Journal Rekayasa Teknik Sipil Unesa Edisi Vol 1 Nomer 1/REKAT/17 (2017). Tanggal 1 Desember 2016*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNESA Halaman 332-335, ISSN 2252-5009.
- Susanti, A., Soemitro, R.A.A & Suprayitno, H. (2017). Identifikasi Awal Stasiun dan Shelter Yang Menjadi Tempat Pemberhentian KA Untuk Perjalanan Orang di Kota Surabaya. *E-Journal Rekayasa Teknik Sipil Unesa Edisi Vol 1 Nomer 1/REKAT/17 (2017). Tanggal 1 Desember 2016*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNESA Halaman 343-347, ISSN 2252-5009.
- UU RI 23/07. *Undang-Undang Republik Indonesia No 23/2007 tentang Perkeretaapian*. Presiden Republik Indonesia.