

**KAJIAN PENENTUAN TITIK KONTROL HORIZONTAL
BERDASARKAN STANDAR JARING KONTROL HORIZONTAL
(SNI 19-6724-2002)**

**(Studi Kasus : Titik Kontrol Orde 3 - Jalan Bypass Banjarmasin, Provinsi
Kalimantan Selatan)**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

**Beda V. C. Kehi Landuamah
NIM. 1425074**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2021**

**KAJIAN PENENTUAN TITIK KONTROL HORIZONTAL
BERDASARKAN STANDAR JARING KONTROL HORIZONTAL
(SNI 19-6724-2002)**

**(Studi Kasus : Titik Kontrol Orde 3 - Jalan Bypass Banjarmasin, Provinsi
Kalimantan Selatan)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh :

Beda V. C. Kehi Landuamah

NIM. 1425074

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



Silvester Sari Sai, ST., MT

NIP. P. 1030600413

Dosen Pembimbing II



Adkha Yulianandha M ST., MT

NIP. P. 1031700526

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



Silvester Sari Sai, ST., MT

NIP. P. 1030600413



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

T.BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341)553015
Kampus I : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417636 Fax.(0341) 417634

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : BEDA V. C. KEHI LANDUAMAH
NIM : 14.25.074
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
JUDUL : KAJAN PENETUAN TITIK KONTROL HORIZONTAL
BERDASARKAN STANDAR JARING KONTROL HORIZONTAL
(SNI 19-6724-2002) (*Studi Kasus: Titik Kontrol Orde 3 - Jalan Bypass
Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan*)

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Strata I (S-1)

Pada Hari : JUMAT
Tanggal : 03 SEPTEMBER 2021
Dengan Nilai : 2.78 (Angka)

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua**

Ir. Jasmani, M.kom
NIP. Y.1030600413

Penguji I

Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT
NIP.Y. 1039500280

Dosen Pendamping

Silvester Sari Sai, ST., MT
NIP. P. 1030600413

Penguji II

Alifah Norani, ST., MT
NIP.Y. 1031500478

**KAJIAN PENENTUAN TITIK KONROL HORIZONTAL
BERDASARKAN STANDAR JARING KONTROL HORIZONTAL
(SNI 19-6724-2002)**

**(Studi Kasus : Titik Kontrol Orde 3 – Jalan Bypass Banjarmasin, Provinsi
Kalimantan Selatan)**

Beda V. C. Kehi Landuamah 1425074
Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST.,MT
Dosen Pembimbing II : Adkha Yulianandha, ST.,MT

ABSTRAK

Survei pemetaan adalah penentuan lokasi titik yang terdapat di atas, maupun di bawah permukaan bumi. Dengan berlalunya waktu, kepentingan akan bidang survei terus meningkat dengan meningkatnya permintaan untuk berbagai peta dan jenis spasial terkait informasi lainnya dan memperluas kebutuhan untuk menetapkan garis yang akurat dan untuk membantu pekerjaan pemetaan.

Dalam perkembangan survei ekstra-terrestrial, penggunaan survei GPS sering digunakan untuk menentukan titik-titik kontrol geodesi, baik titik kontrol horizontal maupun titik kontrol vertikal, dimana untuk melakukan pengukuran kerangka kontrol ini tidak terlepas dari jaring geodesi.

Dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, titik-titik kontrol horizontal termasuk dalam Informasi Geospasial Dasar (IGD) yang disebut sebagai Jaringan Kerangka Horizontal Nasional (JKHN). Terkait dengan realisasi JKHN secara teknis diatur dalam berdasarkan SNI 19-6724-2002 tentang Jaringan Kerangka Horizontal, SNI 19-6724-2002 diantaranya mengatur tentang standar dan spesifikasi untuk mencapai ketelitian untuk masing-masing titik kontrol horizontal.

Dalam kaitan dengan kegiatan survei Perencanaan Teknik Preservasi Jalan SP. Handil Bakti (SP. SARAPAT) - KM 17 (BYPASS BANJARMASIN) dilakukan kegiatan penentuan kerangka kontrol horizontal Orde-3. Titik kontrol horizontal akan digunakan sebagai titik ikat dalam survei dan pemetaan topografi sepanjang koridor jalan serta inventarisasi kerusakan jalan yang terjadi. Kajian akan dilakukan berdasarkan SNI 19-6724-2002 tentang Jaringan Kerangka Kontrol Horizontal.

Kata Kunci : GPS, Kerangka Kontrol Horizontal, SNI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Beda V. C. Kehi Landuamah

NIM : 14.25.074

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**KAJIAN PENENTUAN TITIK KONTROL HORIZONTAL
BERDASARKAN STANDAR JARING KONTROL HORIZONTAL
(SNI 19-6724-2002)**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, September 2021

Pembuat Pernyataan



Beda V. C. Kehi Landuamah

NIM : 14.25.074

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan yang maha kuasa atas segala berkat dan pertolongannya sehingga saya sampai di Titik dimana saya bisa menyelesaikan skripsi yang telah saya buat. Dengan rasa syukur saya mempersembakannya kepada:

1. Kepada kedua orang tua Bapa Marthen Landuamah dan Mama Maria Goreti Bita yang selalu sabar mendidik saya dari kecil sampai pada saat ini terima kasih atas kasih sayang dan Doa yang tak henti kalian berikan kepada saya. Untuk Nenek Bertha terima kasih untuk dukungan selama ini dan Alm, Bai Eduardus kehi minta maaf karena saya belum bisa kasih apa yang bai mau sebelum bai meninggal, terima kasih karena telah menjagadan menjadi pendoa bagi saya. Untuk Desna, Rey, Aray dan semua keluarga besar yang selalu memberi semangat kepada saya
2. kepada sahabat-sahabat Bulak, yang selalu membantu dari saya maba sampai saya meyelesaikan skripsi ini, Andiny Kleden, Melianus Mau, Estin ina, Sonia mbasa, Echy Tabe, Rany Blau, Eddy Jamlean, Apri Keraf, Gusti Manek, Fandi Seran, Irman Mau, Alm.Sarto Weking dan Alm.Inno ngawa terima kasih banyak untuk kalian semua.
3. Kepada teman- teman angkatan 2014, Amon, Isman, Ihsan, Amau, Eus, Andiny, Riny, Wandex, dan teman- teman yang lain yang tidak saya sebutkan satu persatu terima kasih banyak untuk semua dukungan kalian.
4. Kepada teman dari atambua, K Jefry Tahu, K Eppy, David, Erik, Ardy Tae, Randi Kasa, Bote, On Kefi, Kipli, Alvin, Pa Dok Dion,Ario,Sintu, Dandy,Ryo Loe dan teman yang lain terima banyak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kemudahan berkat dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga skripsi dengan judul "**Kajian Penentuan Titik Kontrol Horizontal Berdasarkan Standar Jaring Kontrol Horizontal (Sni 19-6724-2002)**"

ini dapat terselesaikan sesuai waktu yang di tentukan. Skripsi ini merupakan suatu persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Teknik (ST) Strata satu (S1) Teknik Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan menyelesaikan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari banyak pihak yang telah membantu baik berupa moral dan referensi. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Silvester Sari Sai,ST.,MT selaku ketua program studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Silvester Sari Sai,ST.,MT selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Adkha Yuliananda M ST.,MT selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan.
3. Bapak dan Ibu dosen serta pegawai di lingkungan program studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Kedua orang tua dan kaka yang telah memberikan segala bantuan baik berupa doa, moral, mental dan kesehatan.
5. Sahabat dan saudara Teknik Geodesi ITN Malang yang telah memberikan masukan dan segala bantuan sehingga memperlancar dalam menyelesaikan hambatan dalam penulisan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, Untuk itu penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan Teknik Geodesi dan pembaca pada umumnya.

Malang, September, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Jaring Kontrol Horizontal.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Klasifikasi Jaring Titik Kontrol Horizontal.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Penetapan Kelas Jaringan	Error! Bookmark not defined.
2.3 Penetapan Orde Jaringan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Elips Kesalahan	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Elips Kesalahan <i>Absolute</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Elips Kesalahan Relatif	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kerangka Refrensi Koordinat.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Metode dan Strategi Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
2.1 Metode dan Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Rekonaisans dan Monumentasi	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Rekonaisans	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Monumentasi	Error! Bookmark not defined.

2.8	Badan Standarisasi Nasional	Error! Bookmark not defined.
2.9	Pengertian GNSS (Global Navigation Satellite Sistem)	Error! Bookmark not defined.
2.10	Karakteristik Survey GNSS	Error! Bookmark not defined.
2.11	Pengertian GPS (Global Positioning System)	Error! Bookmark not defined.
2.12	Pengolahan <i>Baseline</i>	Error! Bookmark not defined.
2.13	Perataan Jaring	Error! Bookmark not defined.
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1	Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3	Diagram Alir Penelitian (Flowchart)	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	Survei Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Rekonaisans	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Monumentasi	Error! Bookmark not defined.
3.6	Survey GNSS	Error! Bookmark not defined.
3.7	Pengolahan Data GPS	Error! Bookmark not defined.
3.7.1	Proses <i>Convert Raw Data Ke Rinex</i>	Error! Bookmark not defined.
3.7.2	Proses <i>Baseline</i>	Error! Bookmark not defined.
3.7.3	Proses Perataan Jaring	Error! Bookmark not defined.
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1	Evaluasi Sistem Peralatan	Error! Bookmark not defined.
4.2	Evaluasi Monumen <i>Benchmark</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Pengolahan <i>Baseline</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hasil Koordinat Geografis Geodetik	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Grid Koordinat	Error! Bookmark not defined.
4.6	Hasil Kelas Jaring Dan Orde Jaringan	Error! Bookmark not defined.
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Jaring Kontrol Horizontal.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Klasifikasi Jaring Titik Kontrol Horizontal.	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Penetapan Kelas Jaringan	Error! Bookmark not defined.
2.3 Penetapan Orde Jaringan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Elips Kesalahan	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Elips Kesalahan <i>Absolute</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Elips Kesalahan Relatif	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kerangka Refrensi Koordinat.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Metode dan Strategi Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
2.1 Metode dan Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
2.7 Rekonaisans dan Monumentasi	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Rekonaisans	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Monumentasi	Error! Bookmark not defined.
2.8 Badan Standarisasi Nasional	Error! Bookmark not defined.
2.9 Pengertian GNSS (Global Navigation Satellite Sistem)	Error! Bookmark not defined.
	not defined.
2.10 Karakteristik Survey GNSS.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Pengertian GPS (Global Positioning System)	Error! Bookmark not defined.
	not defined.
2.12 Pengolahan <i>Baseline</i>	Error! Bookmark not defined.

2.13	Perataan Jaring	Error! Bookmark not defined.
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1	Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3	Diagram Alir Penelitian (Flowchart)	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	Survei Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Rekonaisans	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Monumentasi	Error! Bookmark not defined.
3.6	Survey GNSS	Error! Bookmark not defined.
3.7	Pengolahan Data GPS	Error! Bookmark not defined.
3.7.1	Proses <i>Convert Raw Data Ke Rinex</i>	Error! Bookmark not defined.
3.7.2	Proses Baseline	Error! Bookmark not defined.
3.7.3	Proses Perataan Jaring	Error! Bookmark not defined.
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1	Evaluasi Sistem Peralatan	Error! Bookmark not defined.
4.2	Evaluasi Monumen <i>Benchmark</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Pengolahan <i>Baseline</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hasil Koordinat Geografis Geodetik	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Grid Koordinat	Error! Bookmark not defined.
4.6	Hasil Kelas Jaring Dan Orde Jaringan	Error! Bookmark not defined.
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Elips Kesalahan Modifikasi (Mikhail dan Gracie, 1981)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Desain tugu orde-3 (SNI, 2002)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Lambang satelit global GNSS**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Sistem Penentuan Posisi Global GPSE**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Metode dan sistem penentuan posisi dengan GPS (Langley, 1998).
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.6 Penentuan posisi titik-titik dengan metode survei GNSS. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7 Diagram alir perhitungan koordinat titik-titik jaring pengamatan GNSS.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8 Segmen angkasa GPS.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9 Segmen kontrol/pengendali.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10 Segmen pengguna (Sumber: <http://commons.wikimedia.org>). **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12 Pengolahan data *baseline* GNSS**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.13 Tahapan perhitungan suatu baseline GNSS Untuk mengecek kualitas**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.14 Perataan Jaringan GNSS**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Lokasi pekerjaan yang di *overlay* dengan *Google Earth* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3 Tampilan situs titik ikat CORS BJM dan GBU.024**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4 Desain jaring**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.5 Rencana Pemasangan Tugu.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.6 Lokasi titik kontrol.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.7 Dokumentasi kegiatan pengukuran titik kontrol <i>Benchmark (BM)</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Tampilan <i>new project</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Tampilan setingan <i>new project</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Impor data mentah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Tampilan data mentah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Menu konfigurasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Konfigurasi satelit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Konversi data.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Format data <i>rinex</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 Tampilan Proses <i>Import Raw Data</i> Pada <i>Trimble Business Center</i> 5.20.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Tampilan Impotr Hasil Data <i>Rinex</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18 Tampilan koordinat <i>fixed</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19 Tampilan sinyal satelit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.20 Tampilan <i>Baseline processing</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.21 Tampilan <i>Baseline Report</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.22 Tampilan Proses <i>adjustmen Network Trimble Business Center</i> 5.20.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.23 Tampilan Hasil <i>adjustment network</i> .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.24 Tampilan Hasil Data <i>adjustment network</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Peralatan survei GNSS <i>Receiver CHC X-91 GNSS</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Monumen <i>Benchmark</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas (Pengukuran) Jaring Titik Kontrol Horizontal (Sumber : SNI, 2002)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Orde Jaring Titik Kontrol Horizontal (Sumber : SNI, 2002)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Kerangka Referensi Koordinat (Sumber : SNI, 2002)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Spesifikasi Teknis Metode dan Strategi Pengamatan Jaring Titik Kontrol Geodetik Orde-00 s/d Orde-4(GPS) (Sumber : SNI 2002)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Spesifikasi Teknis Metode dan Strategi Pengolahan Data Jaring Titik Kontrol Orde-00 s/d Orde-3 dan Orde-4 (GPS) (Sumber : SNI 2002)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Perangkat Keras (<i>hardware</i>) :	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Perangkat lunak (<i>software</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Hasil Pengolahan <i>Baseline</i> Titik Kontrol <i>Benchmark</i> (BM)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Koordinat Geografis Geodetik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Grid Koordinat UTM	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Uji SNI terhadap Panjang semi major <i>error elips</i> relative	Error! Bookmark not defined.