

BAB V

KESIMPULAN

1. Dari hasil analisa rancangan ini untuk frekuensi 15 GHz dengan posisi ketinggian antena 30 meter pada Blok Setono dan ketinggian 25 meter di Ciranjang menunjukkan bahwa sistem komunikasi ini *line of sight*.
Dari hasil analisa rancangan secara teoritis dengan frekuensi kerja yang digunakan untuk *downlink* 15,05 GHz dan 15,30 GHz untuk *uplink* dengan jarak lintasan antara Blok Setono ke Ciranjang 0,494 Km didapat nilai *fresnel zone* 1,15 meter dan setelah ditambah dengan *factor clearance* menjadi 1,84 meter dengan menggunakan antena berdiameter 0,6 meter.
2. Dari hasil rancangan secara teoritis untuk kualitas penerimaan diperoleh hasil *downlink* : RSL = -15,86 dBm, Eb/No = 86,01 dB, FM = 75,14 dB, C/N = 158,14 dB, dan untuk *uplink*: RSL = -16 dBm, Eb/No = 85,87 dB, FM = 75 dB, C/N = 158 dB. Dan secara keseluruhan hasil dari analisa rancangan cukup baik
3. Pada komunikasi data *standart* BER = 10^{-6} , besarnya Eb/No adalah 10,6 dB maka untuk hasil perhitungan rancangan ini untuk Eb/No pada *uplink* sebesar 85,87 dB dan *downlink* 86,01 dB sudah berada diatas kualitas yang diinginkan dalam *standart* QPSK.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harte, Lawrence, *3G Wireless Demystified*, McGraw Hill, 2002.
2. Smith, Clint, *3G Wireless Networks*, McGraw Hill, 2002.
3. William C. Y Lee, *Mobile Cellular Telecommunication*, Mc. Graw Hill, 1995.
4. Young, Peter, *GSM System Overview*, Aircom International, England.
5., "System Training Introduction to UMTS", NOKIA, 2003.
6., "Nokia Flexihopper Microwave Radio", NOKIA, 2001.
7., "3G", <http://id.wikipedia.org/wiki/3G.html>.

Lampiran



BLOK SETONO MW

Terrain Data Bloksetono-Ciranjang

	Bloksetono	Ciranjang
Latitude	06 14 26.40 S	06 14 20.90 S
Longitude	106 48 29.00 E	106 48 44.10 E
True azimuth (°)	069 59 57.38	249 59 55.74
Calculated Distance (km)	0.494	
Profile Distance (km)	0.494	
Ellipsoid	WGS84	
UTM zone	48S	48S
Easting (km)	700.040	700.504
Northing (km)	9309.848	9310.016
Elevation (m)	21.53	21.66

Distance (km)	Elevation (m)	Ground	Structure (m)
0.000	21.53	AG	
0.030	20.86	AG	16.0m Building - Start of Range
0.100	19.30	AG	
0.200	19.20	AG	
0.300	20.94	AG	
0.390	21.07	AG	End of Range
0.400	21.08	AG	
0.413	21.16	AG	20.0m Tree
0.433	21.29	AG	20.0 m Tree
0.464	21.48	AG	20.0 m Tree
0.494	21.66	AG	20.0 m Building

Ground Elevations - AMSL, Structure & Antenna Heights - AGL
 Ground Type
 PG-Poor, AG - Average, GG - Good, FW-Fresh Water, SW - Salt Water

Nokia FlexiHopper™ – Solution de Transmission Radio Flexible

Nokia FlexiHopper™ et Nokia FlexiHopper Plus sont des faisceaux hertziens flexibles et fiables répondant aux besoins de transmission radio pour les réseaux mobiles, fixes ou privés. Nokia FlexiHopper est disponible dans une large gamme de fréquence allant de 7 GHz à 38 GHz et complétée par la bande 58 GHz du Nokia MetroHopper™ qui utilise les mêmes unités indoor que Nokia FlexiHopper. Les délais d'approvisionnement très courts du Nokia FlexiHopper permettent un déploiement réseau rapide.

Nokia FlexiHopper Plus supporte les techniques de modulation modernes telles que $\pi/4$ -DQPSK à 4 niveaux et 32 TCM permettant à l'opérateur de sélectionner par simple configuration logicielle la modulation la plus adaptée pour chaque lien. Si $\pi/4$ -DQPSK est plus robuste, 32 TCM permet de réduire de moitié la bande de fréquence occupée et ainsi minimise les frais d'allocation de fréquences et profite d'une plus grande disponibilité des canaux plus étroits. Nokia FlexiHopper supporte uniquement la modulation $\pi/4$ -DQPSK.

Flexible pour répondre aux futures demandes

Nokia FlexiHopper supporte toutes les capacités 2x2, 4x2, 8x2 et 16x2 Mbits/s. Les unités outdoor et indoor sont indépendantes de la capacité, ce qui permet une évolution du réseau par une mise à jour simple et économique. La possibilité de sélectionner le type de modulation du Nokia FlexiHopper plus ajoute un nouveau niveau de flexibilité qui protège les investissements des opérateurs face aux changements d'exigences réglementaires et à la congestion spectrale.

Modulaire, l'unité indoor du Nokia FlexiHopper peut être complétée de manière économique, par simple ajout de cartes interfaces.

Nokia FlexiHopper comprends en option une interface Ethernet permettant au trafic IP de partager avec le trafic TDM un



même bond, ceci avec une capacité flexible afin de répondre aux futures demandes liées à la croissance du trafic IP dans les réseaux.

Une transmission sur laquelle vous pouvez compter

Plus de 100.000 Nokia FlexiHopper sont déjà utilisés par les opérateurs sur tous les continents. Les taux de retour pour réparation correspondent à des valeurs élevées de MTBF constatés (Mean Time Between Failure) 110 ans pour les unités indoor et 35 ans pour les unités outdoor. De tels chiffres montrent bien que les opérateurs peuvent compter sur leur réseau de transmission.

La fiabilité de Nokia FlexiHopper est assurée par l'utilisation de circuits intégrés évolués. Une seule unité indoor supporte jusqu'à 4 unités outdoor, la fonction de brassage intégrée élimine le câblage externe et améliore la fiabilité du réseau. Le câblage des liens E1 (2 Mbit/s) n'est pas nécessaire dans les sites utilisant des stations de base Nokia grâce aux unités

Indoor intégrées. Réduire le câblage permet de réduire les coûts et d'assurer une installation plus rapide.

Unités indoor intelligentes

Nokia FlexiHopper dispose de plusieurs unités indoor répondant aux différents besoins des opérateurs: des unités spécifiques intégrées aux stations de base Nokia ou des unités génériques pour installation dans une baie 19 pouces.

Toutes les unités indoor disposent d'une fonction de brassage intégrée permettant de faire des modifications à distance évitant ainsi la perte de temps et les dépenses liées aux visites des sites. L'unité indoor supporte jusqu'à quatre unités outdoor réduisant ainsi l'espace utilisé.

NOKIA
CONNECTING PEOPLE

Gestion du réseau

Nokia FlexiHopper supporte la solution de gestion de réseau Nokia NetAct™, qui permet à l'opérateur d'utiliser le même système pour la gestion du réseau de transmission et du réseau BSS. Ceci élimine le besoin d'investir dans un système de gestion supplémentaire. Si l'opérateur dispose d'un autre système de gestion, Nokia FlexiHopper peut être connecté au système existant via son interface SNMP standard. Le Hopper Manager, gestionnaire graphique d'élément de réseau, permet une configuration à distance, réduisant ainsi le nombre de déplacements sur site.

Caractéristiques Avancées

Nokia FlexiHopper a des caractéristiques avancées pour assurer une haute qualité de transmission:

- Plusieurs méthodes de protection: hot standby, diversité d'espace, diversité de fréquence et diversité de polarisation.
- Solution à une seule antenne pour le hot standby et polarisation double.
- Option Polarisation double donnant une capacité de transmission de 32x2 Mbits/s en utilisant une antenne et une unité indoor.
- Mécanisme de correction d'erreur FEC (Forward Error Correction).
- Mesure automatique de la marge

d'affaiblissement et guide automatique de mise en service (wizard) pour accélérer l'installation.

- ATPC (Advanced Automatic Transmit Power Control), ALCO (Adaptive Level Control with Quality measures) de Nokia minimise les interférences et assure une qualité de transmission en dépit des conditions climatiques.
- La consommation minimale d'énergie assure un temps de fonctionnement maximal sur batteries de secours et minimise les coûts d'énergie.
- Petites antennes carrées pour une installation discrète.
- Voie de service téléphonique (EOW).

Spécifications

Bande de fréquence (GHz)	7	8	13	15	18	23	26	28	32	38
π/4-DQPSK										
Puissance de sortie (dBm)	23	23	20	20	18	18	18	16	16	16
Sensibilité du récepteur (dBm), BER 10⁻³ (Largeur du canal) *)										
2x2 Mbit/s (3.5 MHz)	-94	-94	-93	-93	-93	-93	-93	-92	-92	-91
4x2 Mbit/s (7 MHz)	-92	-92	-91	-91	-91	-91	-90	-90	-90	-90
8x2 Mbit/s (14 MHz)	-89	-89	-88	-88	-88	-88	-87	-87	-87	-87
16x2 Mbit/s (28 MHz)	-86	-86	-86	-86	-85	-86	-85	-85	-85	-85
32 TCM										
Puissance de sortie (dBm)	-	-	-	18	-	18	-	16	16	16
Sensibilité du récepteur (dBm), BER 10⁻³ (Largeur du canal) *)										
8x2 Mbit/s (7 MHz)	-	-	-	-83	-	-82	-	-80	-80	-80
16x2 Mbit/s (14 MHz)	-	-	-	-80	-	-79	-	-77	-77	-77
Stabilité fréquentielle	< ± 10 ppm									
Interfaces de trafic	2x Ethernet 10/100Base-T (2-32 Mbit/s), 2 Mbit/s 75 ou 120 ohms (ITU-T G.703)									
Voies auxiliaires (optionnel)	EIA-232 ou ITU-T V.11: max. 9600 bit/s, ITU-T V.11 ou ITU-T G.703: max. 64 kbit/s Quatre interfaces de type TTL E/S programmables Ethernet 10Base-T IP DCN max. 512 kbit/s									
Consommation	48 W (1+0), 70 W (1+1 complet)									
Alimentation	-40.5V...-72V									
Poids et dimensions	ODU 7, 8 GHz	6 kg,	210 mm (l) x 230 mm (L) x 230 mm (H)							
	ODU 13,15 GHz	5.5kg,	210 mm (l) x 210 mm (L) x 230 mm (H)							
	ODU 18-26 GHz	4.5kg,	210 mm (l) x 170 mm (L) x 230 mm (H)							
	ODU 32-38 GHz	4kg,	210 mm (l) x 120 mm (L) x 230 mm (H)							
	IDU 1+0	2.8kg,	444 mm (l) x 300 mm (L) x 29 mm (2/3 U) (H)							
Température opérationnelle	L'unité indoor: de -10°C à +55°C, l'unité outdoor: de -45°C à +55°C									
Unités Indoor intégrées dans la station de base Nokia	Disponible pour Nokia MetroSite™ et Nokia UltraSite™ GSM/EDGE et WCDMA stations de base									

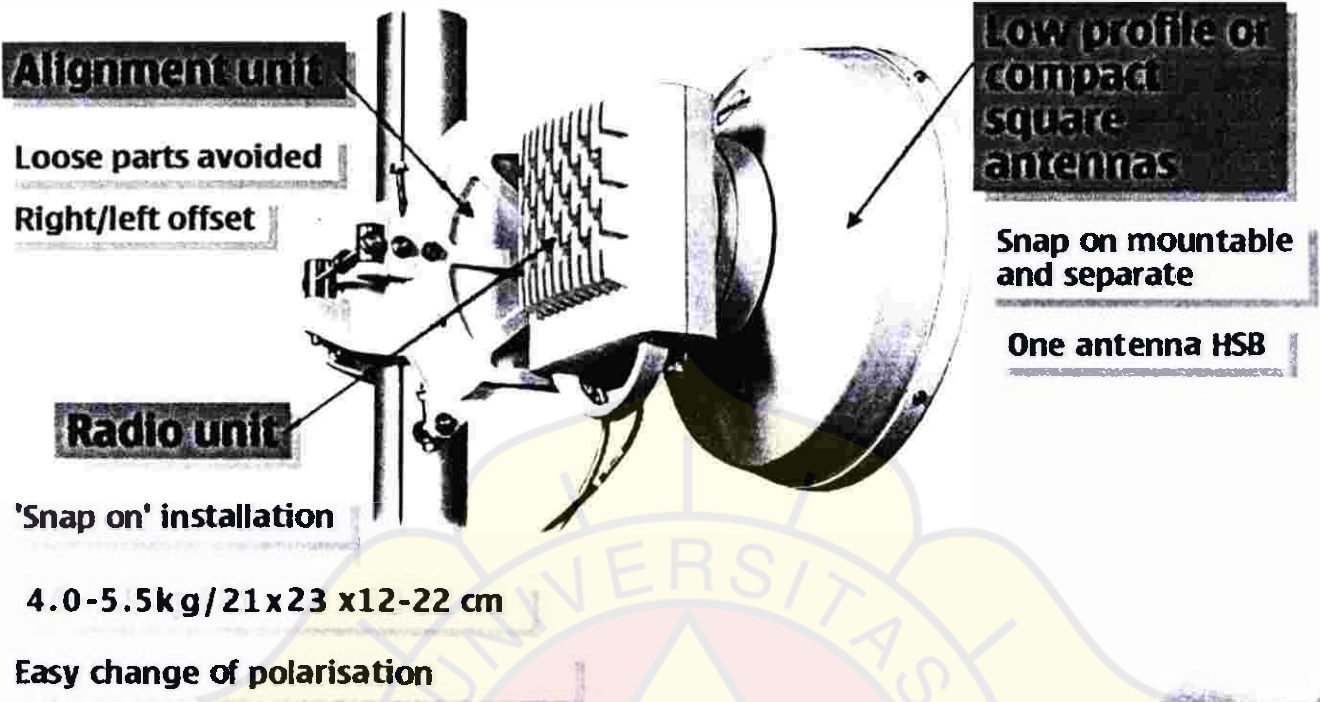
* 18 GHz: 5.0 (2x2), 7.5 (4x2/8x2), 13.75 (8x2/16x2) et 27.5 (16x2) MHz.

NOKIA CORPORATION

Networks
P.O. Box 300
FIN-00045 NOKIA GROUP, Finlande
Tél: +358 (0) 7180 08000
www.nokia.com

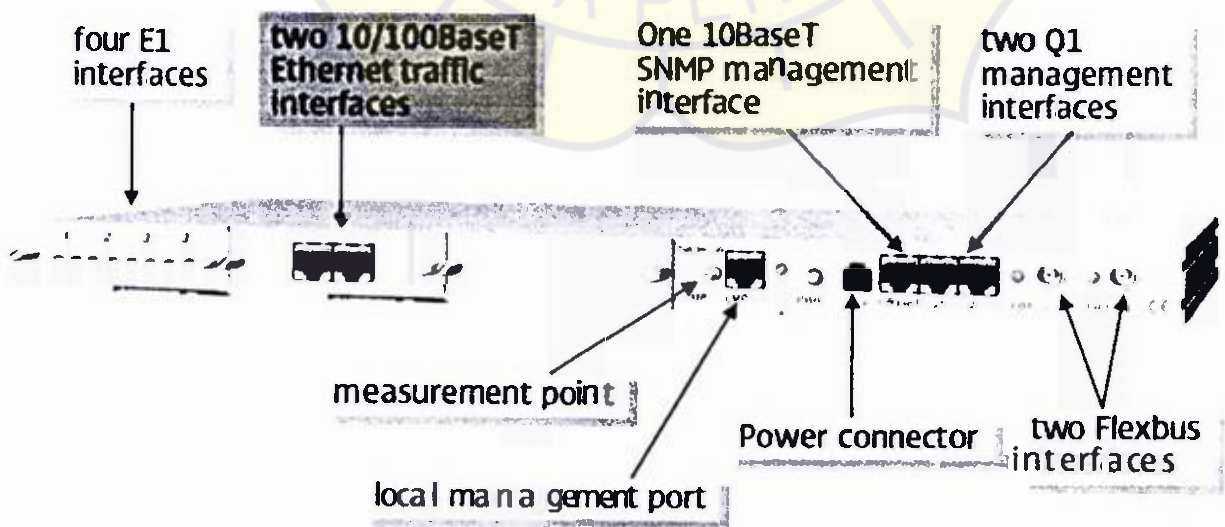
NOKIA
GSM, EDGE, WCDMA

FlexiHopper (Plus) mechanical construction

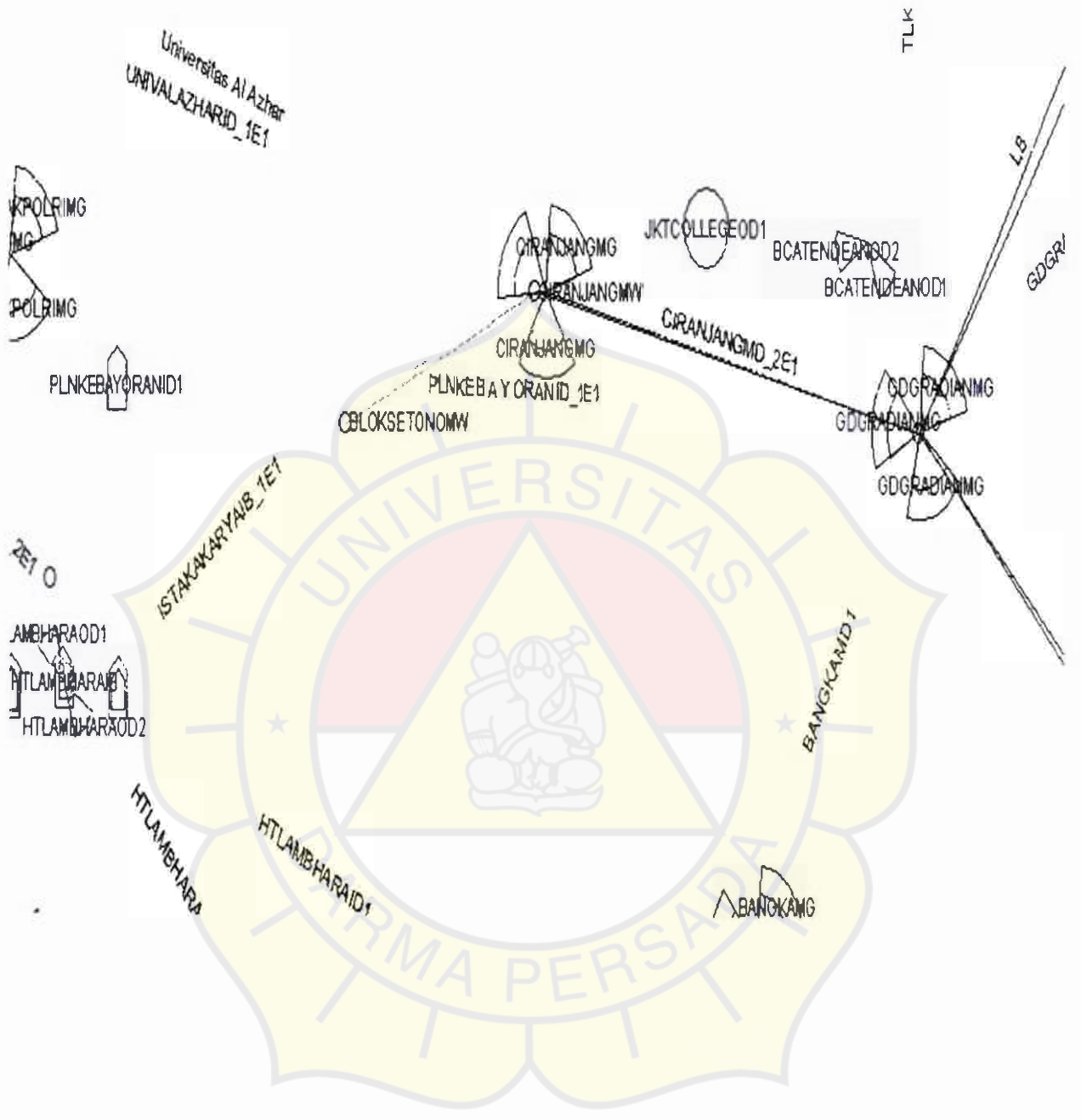


FIU 19E Indoor unit

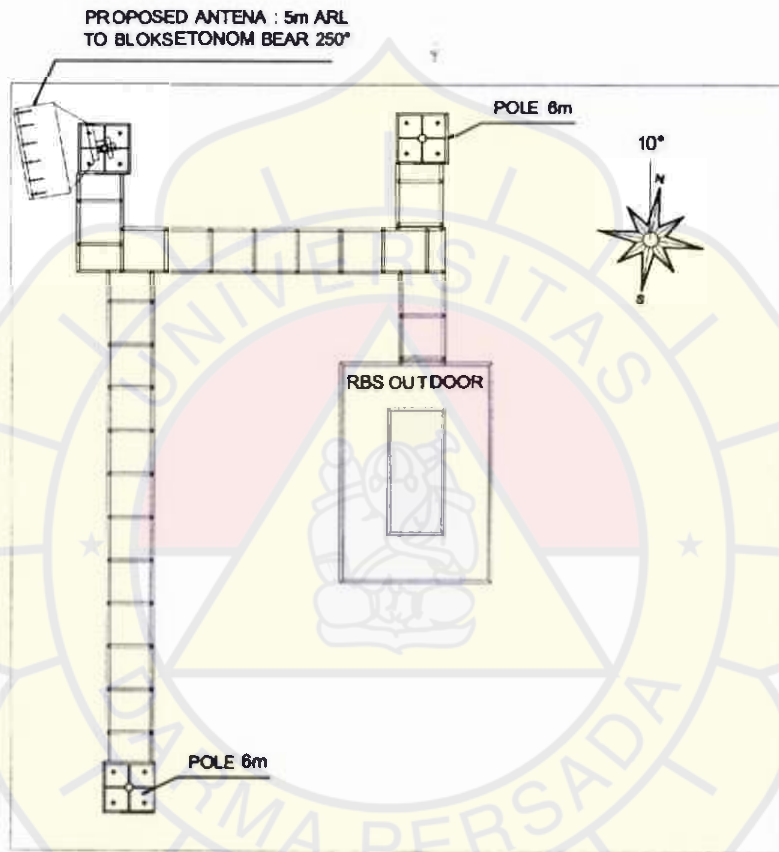
Basic FIU 19E indoor unit with 4x2Mbps add/dropp interface plug-in unit and Ethernet plug-in unit.



BLOK SETONO MW



Sketch Layout



SITE CIRANJANG

BLOK SETONO MW



Photo 4. Bloksetono MW to CIRANJANG

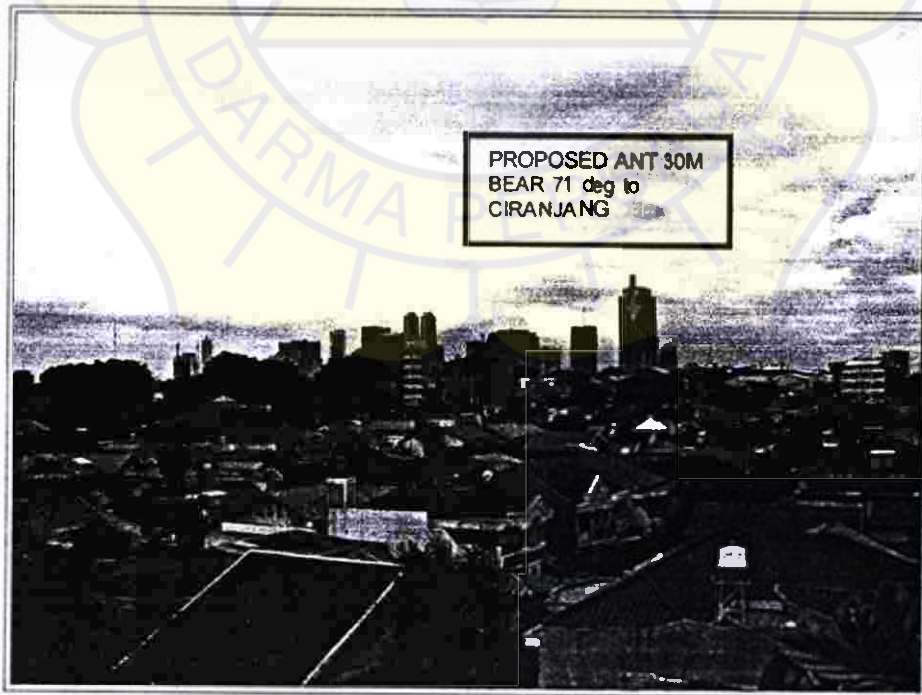


Photo 3. Site Location CIRANJANG

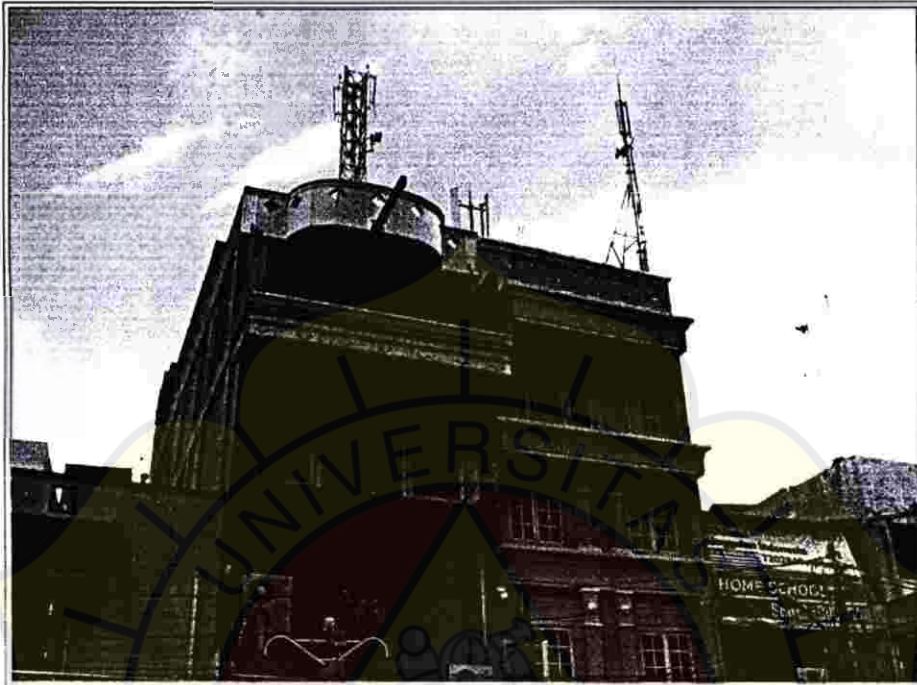


Photo 5. Site Location CIRANJANG



Photo 6. Proposed MW Antenna to BLOKSETONO

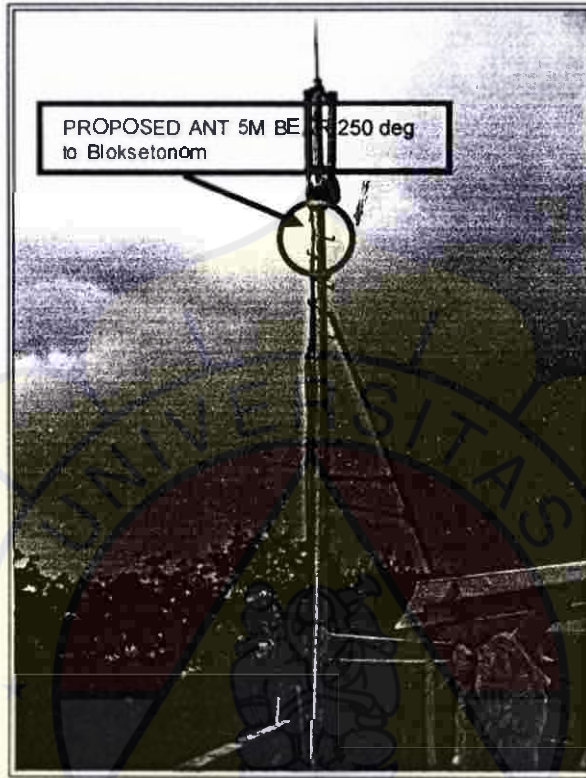
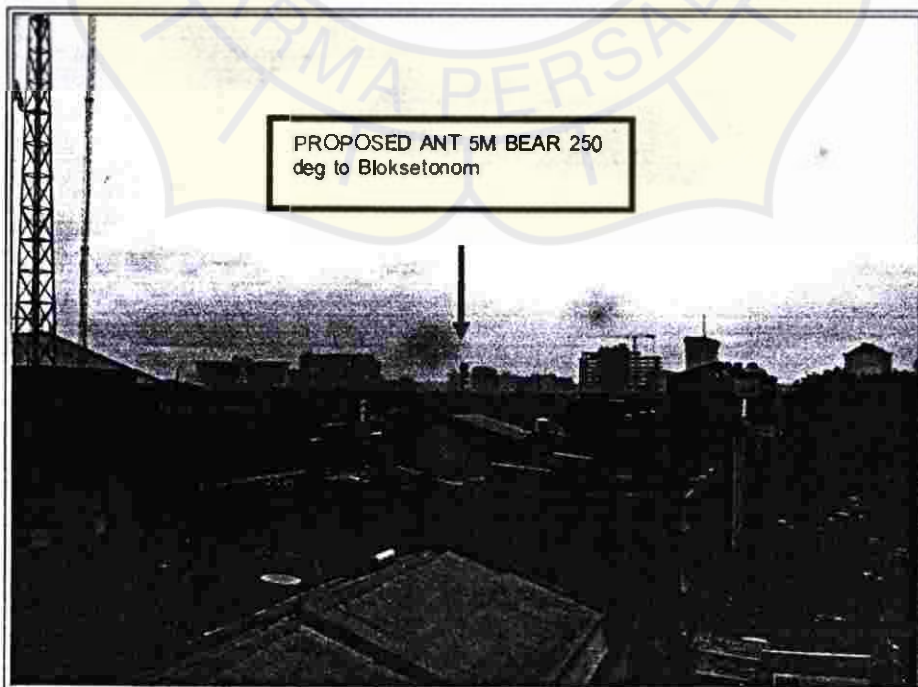


Photo 6. View Facing To BLOKSETONO



Modulation and Demodulation

Modulation method	$\pi/4$ -DQPSK
Demodulation method	Partially differential

