DJAWATAN

METEOROLOGI
DAN
GEOFISIK



SERI POPULER

AKAAN NASIONAL RI

25/51

DJAKARTA 1951

BANGSAAN PUSTAKA RAKJAT N.V.

1016 PS/69 Rp. 258,800

DJAWATAN
METEOROLOGI
DAN
GEOFISIK



Salinan dari Madjalah
ILMU, TEKNIK dan HIDUP

DJAKARTA 1951
PENERBIT KEBANGSAAN PUSTAKA RAKJAT N.V.

PERPUSTAKAAN NASIONAL RI
Tanggal : 17-okt-2011
Item ID : 10113700950
No. Induk : 20110010300880
BIB-ID : 0010-51044560
Beli/Hadiah :

25
F1 5.

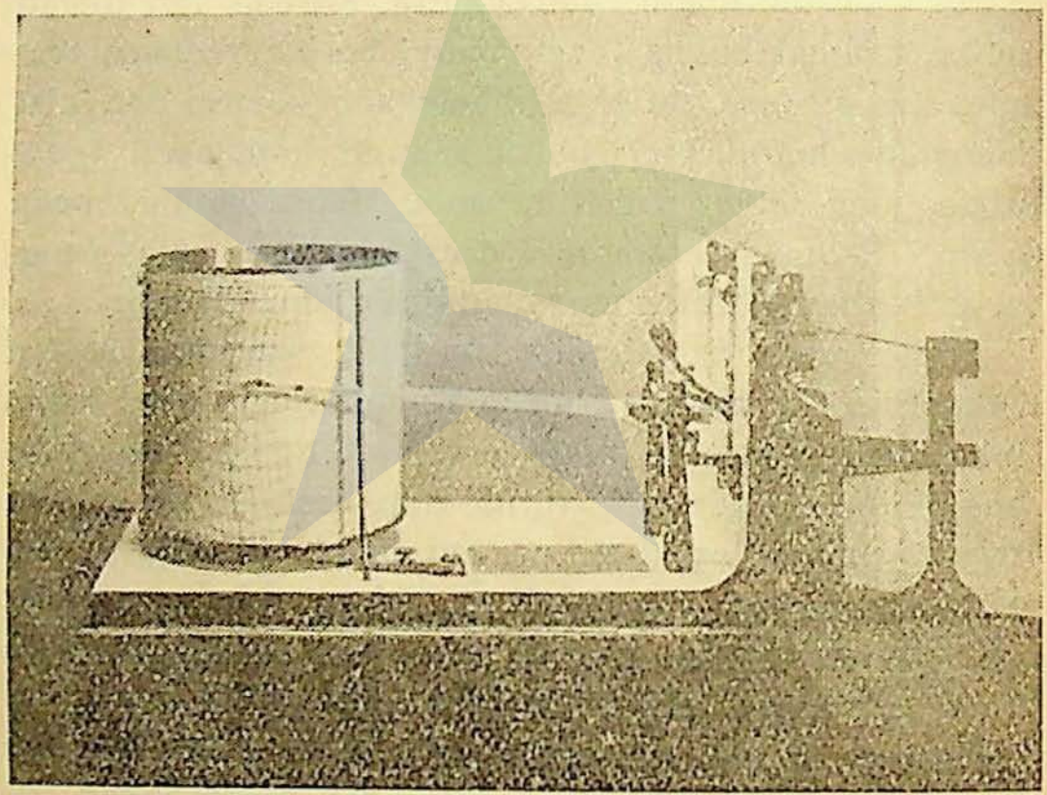
Bagaimana tugas dan pekerdjaan
Dinas Météorologi dan Géofisi?

PENDAHULUAN

Sedjak dahulu orang luaran senantiasa menjebutkan nama „Kantor Angin" di Djakarta. Karena dari djalan mulai terlihat baling[2] angin ketjil berputar diatas menara tinggi jang terletak dibelakang kantor dan alat pengukur hudjan tersebut diseluruh kepulauan Indonésia, jang saban pagi tiap orang dapat melihat pada djam 7. Seorang datang dari désa membawa gelas pengukur hudjan untuk menampung air jang djatuh.

Pada hari[2] sebelumnja terdjadi sengkéta antara Indonésia dan Belanda, maka Kantor Angin tiap[2] bulan menerima peta dari 4000 pentjatat hudjan mengenai banjaknja hudjan jang turun tiap harinja. Ini berarti bahwa tiap bulan diterima sedjumlah 120.000 angka. Angka tersebut dikumpulkan dalam sebuah ichtisar klimatologis untuk diumumkan bagi keperluan para ahli[2] pertanian, ahli kehutanan dan untuk para ahli pengairan. Pekerdjaan serupa ini sadja, telah merupakan pekerdjaan jang sangat luas dan memerlukan penjelenggaraan jang seksama dan tenaga jang tiada sedikit seperti djurutulis dan djuru-hitung.

Selain itu ada pula beberapa setasiun^2 météorologi secundair, jang mengerdjakan pentjatatan^2 temperatur, kebasahan udara dan penguapannja, dibawah penilikan setasiun pertjobaan pertanian, perusahaan perkebunan, penilik dan penjuluh keséhatan, pemerintahan Kota-Pradja, dan pemerintahan^2 Daérah. Semua pentjatatan ini dikerdjakan untuk mendapatkan suatu gambaran tentang keadaan iklim di Indonésia atau dapat



Hygrograaf. Alat penjatatan tèmperatur, kebasahan udara dan penguapannja.

dikatakan dengan tjara lain untuk mengetahui matjamnja berbagai iklim diseluruh Indonésia. Sebagai tjontoh dapat dikemukakan, umpamanja keadaan iklim di Sumatera Tengah sangat berlainan dengan keadaan di Timur. Dibeberapa daérah dapat dikatakan mempunjai musim kering dan musim hudjan, dan dibeberapa daérah pula tiada mempunjai keadaan sematjam itu. Keadaan hawa dipegunungan umpamanja sangat berbéda sekali dengan keadaan hawa dingarai. Setasiun météorologi jang tertinggi terletak dipuntjak gunung Pangrango pada tempat jang tingginja 3042 m. Tetapi sajang sekali, bahwa sedjak achirnja perang dunia kedua pekerdjaan tersebut belum dapat dimulai.

Selain dari itu, dapat pula disebut sedjumlah tempat^2 pos, jang chusus mengerdjakan pentjatatan mengenai lamanja tjahaja matahari. Hal ini merupakan factor jang sangat penting bagi pertanian, mungkin sama pentingnja dengan banjaknja air hudjan jang turun. Bagi tumbuh^{2}an sebetulnja tidak mendjadikan soal, apakah hudjan jang turun itu terdjadi diwaktu pagi, siang atau tengah malam. Untuk mengetahui hal ini, maka pentjatatan hudjan tiada sadja dilakukan sekali sehari, akan tetapi selalu ditampung terus-menerus dan didaftar. Oléh karena itu perlu adanja pemakaian alat pengukur hudjan jang dapat mentjatat sendiri.

Setelah perang dunia II, waktu penerbangan masih harus dilajani, maka setasiun^2 météorologi secundair jang baru didirikan ditempatkan di-lapangan^2 terbang.

dan untuk melajani ini ditempatkan tenaga^2 ahli. Dalam bab II, nanti akan dibentangkan mengenai tugas dinas angin jang berhubungan dengan penerbangan.

Sebagai pengantar bab III akan ternjata, bahwa keadaan udara telah lama mendjadi soal jang penting bagi orang zaman dahulu dan soal météorologi adalah pengetahuan jang bukan baru lagi, tetapi tentang penjelidikan mengenai perubahan^2 jang terdjadi didalam kulit bumi, seperti gempa bumi dan magnit bumi, termasuk pengetahuan jang kemudian. Dengan demikian maka terdjadi pemisahan antara météorologi dan géofisika. Begitu pula perubahan^2 jang terdjadi diangkasa, seperti listrik angkasa, termasuk bagian géofisika.

Dalam soal^2 kedjadian^2 perubahan jang kemudian ini, hendaknja djangan ditjampur-adukkan udara buruk dan kilat, jang tentunja pada tiap^2 buku peladjaran tentang météorologi banjak dipersoalkan. Hal jang serupa ini pada umumnja hanja akibat daripada adanja muatan listrik jang berada diangkasa, jang selalu terdapat dilapisan udara jang tertinggi, dan disebut ionosfeer. Apabila perubahan^2 ini satu sama lain bersintuhan, maka terdjadi gangguan di ionosfeer jang kemudian mengakibatkan adanja gangguan ditenaga magnit bumi.

Teranglah bahwa météorologi dapat disebut bagian daripada géofisika, tetapi mempunjai tempat jang tersendiri terutama tentang gunanja jang praktis dalam

ramalan udara, beberapa djumlah lainnja jang penting misalnja manfaat jang berguna dalam keamanan lalulintas udara dan pelajaran.

Disini terbukti dasar jang penting, bagaimana harus memerlukan adanja dua bagian tersebut jang dinasnja masing^2 akan dibitjarakan kemudian untuk keperluan konstruksi dan pembetulan instrumén^2 jang digunakan dalam dinas ini, maka dikantor pusat di Djakarta diadakan sebuah perbéngkélan jang lengkap, akan tetapi mengingat keadaan dan kesukaran^2 alat^2 banjak dikerdjakan setjara pekerdjaan tangan daripada menggunakan alat^2 tersebut.

Bab II. *Bagian Météorologi.*

Kewadjiban dari dinas Météorologi, terutama memberikan petundjuk^2 tentang keadaan udara dalam waktu jang singkat. Untuk dapat mengerdjakan kewadjiban tersebut, maka dinas Météorologi di Indonésia disusun sedemikian rupa, sehingga dalam garis^2 besarnja susunan itu tidak djauh bédanja dengan susunan jang ada diseluruh dunia ini.

Per-tama^2 Dinas ini mempunjai setasiun^2 udara jang tersebar diseluruh tempat di Indonséia, jang pekerdjaannja bersamaan diseluruh dunia, ialah mengadakan penilikan tentang keadaan^2 udara. Pekerdjaan penilik^2 udara dan djuru^2 pemberitaan udara ialah mengukur tekanan udara, témperatur, kebasahan udara, arah angin dan ketjepatannja.

Semua hasil dari penjelidikan ini disusun berupa berita menurut suatu code jang tersendiri terdiri dari 5 sampai 7 golongan dari 5 angka. Berita^2 udara ini tiap^2 djam disusun, djadi sehari berita itu keluar 24 kali, demikian tadi apabila tjukup adanja tenaga penilik udara dan djuru pemberitaan udara. Diseluruh Indonésia hingga kini ada 5 â 6 setasiun jang dapat menjelenggarakan penilikan 24 kali sehari sedangkan kurang lebih ada 70 setasiun jang hanja dapat mengerdjakan penilikan selama waktu^2 jang tertentu dalam tiap harinja. Kalau melihat keterangan ini se-akan^2 telah tjukup banjak, akan tetapi apabila dibandingkan dengan keadaan diluar negeri seperti di Eropah dan Amérika, ternjata bahwa disana negeri jang mempunjai luas datar seperti Indonésia mempunjai lebih dari 700 setasiun udara jang dapat mengadakan 24 kali pentjatatan tiap harinja.

Selain itu termasuk soal jang terpenting ialah mengukur angin, tekanan udara, témperatur dan kelembahan udara pada lapisan jang tertinggi.

Untuk mengukur angin dipergunakan balon, jang diisi dengan gas zat air dan mempunjai ketjepatan membubung jang tertentu. Balon tadi dilepaskan dari tanah dan terus diikuti dengan pesawat theodolit, dan setiap detik selalu ditilik tentang letaknja teropong. Dengan mengetahui letaknja teropong tadi maka selalu dapat diperhitungkan arahnja angin dan ketjepatannja. Selandjutnja dengan terus menerus dapat

Tempat bekerdja dari Djawatan Météorologi dan Géofisik.

angin tersebut ditentukan sampai mentjapai ketinggian 2 â 3 km. Akan tetapi pada hari terang tjuatja dapat ditentukan sampai mentjapai ketinggian 10 - 12 km. Untuk ini Indonésia sekarang mempunjai 20 setasiun udara, jang chusus untuk keperluan tersebut. Setasiun^2 ini tiap hari mengerdjakan rata^2 3 kali penilikan terhadap ketinggian angin.

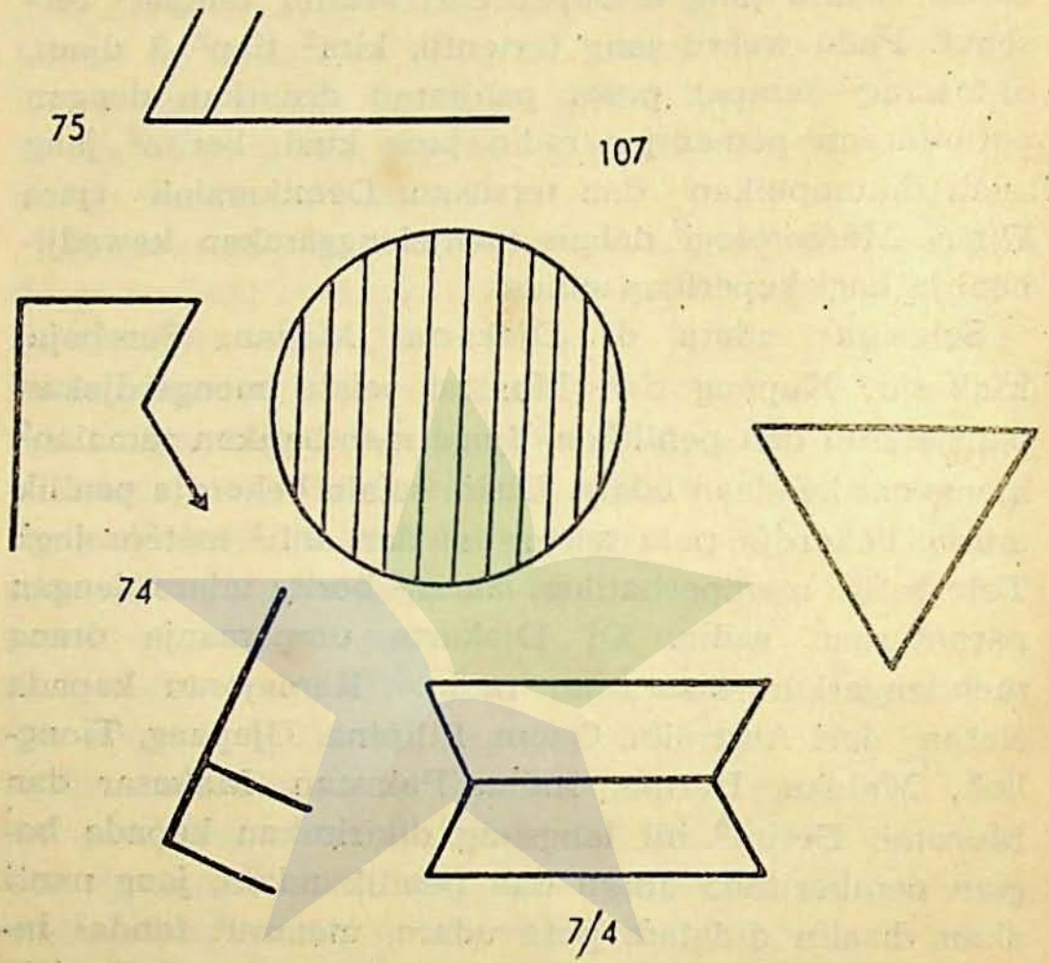
Tekanan udara, témperatur dan kebasahan udara dilapisan jang tertinggi diukur dengan perantaraan alat radio-sondes. Alat tersebut ialah berupa pemantjar^2 radio jang ketjil jang sangat ingenieus, dan alat tersebut digantungkan pada balon jang besar dan setjara automatis alat tersebut memantjarkan getaran^2 harga daripada tekanan udara, témperatur dan kebasahan udara. Alat penangkap untuk keperluan ini dibuat demikian rupa sehingga dapat menerima dan mentjatat (registreren) setjara automatis. Di Medan, Surabaja dan Morotai terdapat pesawat sematjam itu (radiosondes instalatie), jang tiap 24 djam sekali mengerdjakan penilikan tersebut. Dalam hal ini, kalau dibandingkan dengan Eropah dan Amérika, kita masih djauh ketinggalan, karena disana ditempat jang sangat dekat dengan adanja ketinggian angin dan setasiun radiosonde, diadakan 8 kali dalam 24 djam penilikan.

Setasiun udara tersebut, menjiarkan pemberitaannja dengan setjara tjepat setelah tersusun kepusat penjiaran. Biasanja pemberitaan ini dikerdjakan dengan perantaraan telegram atau telepon.

Di Indonésia ada terdapat tiga tempat pusat penjiaran untuk itu (Djakarta, Makasar, Morotai), dari berita^2 udara jang terdapat dari sekitar tempat^2 tersebut. Pada waktu jang tertentu, kira^2 tiap^2 3 djam, di-masing^2 tempat pusat penjiaran disiarkan dengan perantaraan pemantjar radio jang kuat, berita^2 jang telah dikumpulkan dan tersusun. Demikianlah tjara Dinas Météorologi dalam menjelenggarakan kawadjibannja bagi keperluan umum.

Setasiun^2 udara di Djakarta, Medan, Surabaja, Makasar, Kupang dan Morotai selain mengerdjakan pentjatatan dan penilikan, djuga memberikan ramalan^2 mengenai keadaan udara. Disini selain bekerdja penilik udara, bekerdja pula telegrafis^2 dan ahli^2 météorologi. Telegrafis^2 memperhatikan siaran^2 berita udara dengan perantaraan radio. Di Djakarta umpamanja orang mendengarkan disetasiun radio Kemajoran kepada siaran^2 dari Australia, Guam, Pilipina, Djepang, Tiongkok, Malaka, Burma, India, Pakistan, Makasar dan Morotai. Berita^2 ini langsung dikirimkan kepada bagian pemberitaan udara dan penilik udara, jang nanti akan disalin didalam peta udara, menurut tanda^2 internasional jang telah ditentukan. Peta udara Indonésia memuat semua hasil^2 pentjatatan dari Negara^2 tersebut. Pada tiap^2 berita udara dapat dilihat dari berita tersebut datangnja dan hubungannja. Penilik udara dapat mentjari tempat dipeta itu dan ditjatat dengan setjara bentuk symbolis mengenai keadaannja pada waktu itu.

Untuk djelasnja mengenai berita jang tertjatat itu, dapat digambarkan sebagai berikut:



Angka^2 dan tanda^2 disini mempunjai maksud jang tertentu. Lingkaran ketjil ini menjebutkan tempat dimana setasiun itu berada, ke-empat garis ketjil dalam lingkaran menundjukkan, bahwa keadaan udara sangat buruk. Angka 75 sebelah kiri atas menjatakan, bahwa

keadaan témperatur ada 75° F. Tanda kiri, berarti keadaan buruk dan hudjan lebat dan tanda kanan bawah menjatakan, bahwa keburukan udara itu akan memberi akibat hudjan lebat akan segera turun dst.

Pada peta itu hanja ditjatat berita^2 udara pada saat jang tertentu dan peta tersebut sebetulnja merupakan suatu „momentopname" dari keadaan seluruh udara, setelah semua berita itu ditjantumkan dipeta udara. Apabila berita^2 udara tersebut dari suatu waktu jang tertentu telah ditjatat didalam peta, maka peta tersebut terus segera dikirim kepada ahli météorologi. Ahli^2 tersebut jang nantinja akan menjusun tentang ramalan^2 udara. Sebelum meréka menentukan ramalan itu, maka meréka harus menganalysir setjara teliti dari keadaan peta tersebut. Analyse ini dapat dikerdjakan sebagai berikut.

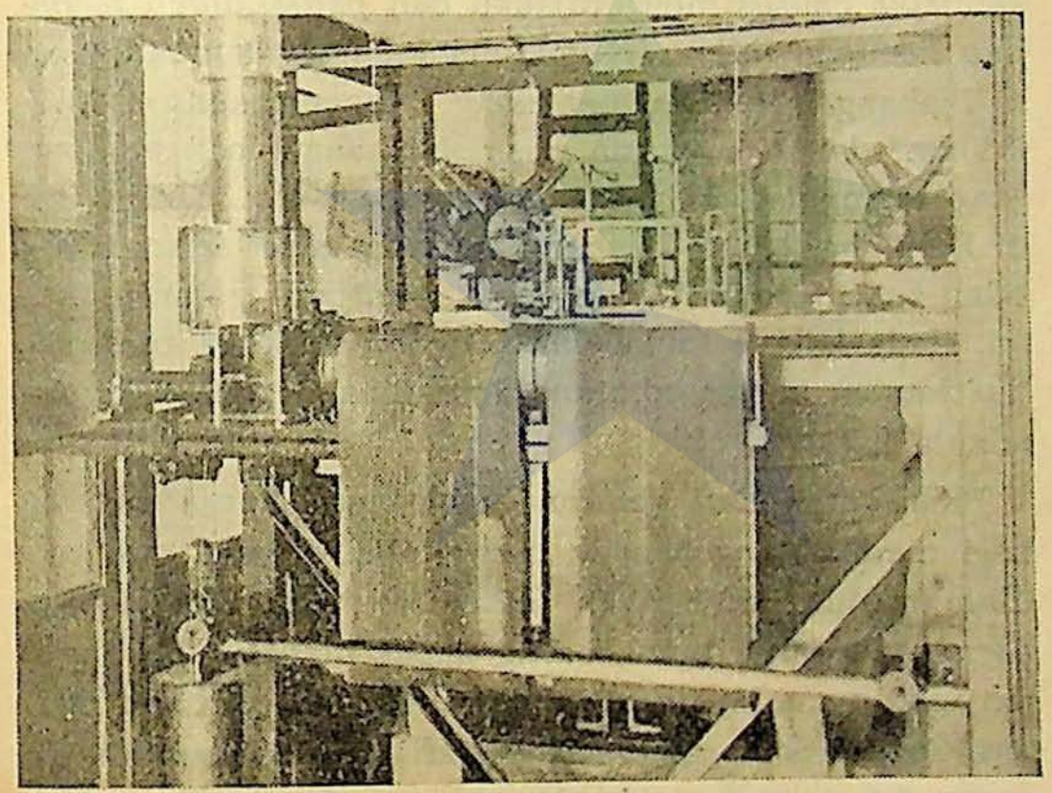
Pada peta tersebut umpamanja tertjatat mengenai keadaan udara dari Pelémbang, Bilitung, Bandjaramasin, Makasar, Surabaja, Semarang dan Djakarta, suatu lingkaran jang melingkungi Lautan Djawa. Dari hasil analyse ini nanti, ahli météorologi akan mengetahui, bagaimana udara ditengah Lautan Djawa jang di-tempat^2 tersebut sama sekali tiada diterima beritanja. Hal ini dapat mengambil kesimpulan dari keadaan^2 disekelilingnja. Setelah menjelidiki tentang hasil analyse, ahli météorologi tadi memeriksa tentang perubahan^2 udara dipelbagai tempat dan dari hasil pekerdjaan ini, ia menentukan tentang ramalan udara bagi keperluan pener-

bangan. Apabila seorang djuru-terbang hendak terbang ke Surabaja, maka dari Dinas Météorologi, ia akan mendapat keterangan^2 mengenai keadaan udara di Surabaja pada waktu itu, apabila ia sampai disana, sehingga ahli météorologi selalu tiada melepaskan pandangannja hingga 3 â 4 djam.

Dengan demikian, pekerdjaan analyse dan penjusunan ramalan harus dikerdjakan setjara teliti dan terang, sehingga apabila setasiun^2 udara tadi tiap hari harus mengerdjakan peta udara lebih dari biasanja, maka ahli météorologi harus mempunjai se-banjak^{2}nja „momentopname" keadaan udara. Negara^2 diseluruh dunia ini pada umumnja, tiap^2 setasiun udara sehari mengerdjakan 8 buah peta udara, sehingga tiap 3 djam selalu disiapkan sebuah peta udara. Pekerdjaan ini dilakukan siang dan malam.

Di Indonésia ini, kita belum dapat mentjapai seperti itu, dan disetasiun udara Kemajoran jang boléh dikatakan jang terbesar, sehari hanja dapat mengerdjakan 3 buah peta udara sadja. Ini disebabkan berhubung Dinas Météorologi mengahadapi kesulitan tenaga. Selain itu di Indonésia téknik perhubungan radio belum dapat mentjapai tingkat sebagai mana mestinja, sehingga belum memungkinkan apa jang harus dikehendaki oléh pemberitaan udara. Terutama diwaktu malam, apabila beberapa saluran radio tertutup, maka Djakarta hanja dapat menerima paling banjak hanja 10 berita udara dari seluruh kepulauan Indonésia. Orang tentu akan

menganggap tiada perlu untuk bekerdja pada malam hari, kalau penerbangan hanja dilakukan pada siang hari. Tetapi anggapan ini salah sekali, djustru karena penerbangan diadakan pada siang hari, maka dinas Météorologi bekerdja pada malam hari. Semua berita^2 udara harus telah tersusun, disiarkan, dikumpulkan untuk ditjatat, sedangkan peta udara harus telah di-analyseer dan ramalan^2 telah disiapkan, sehingga dengan demikian maka kapal^2 udara jang ésok harinja



Seismograaf. Alat pentjatatan gempa-bumi.

akan terbang, telah dapat keterangan jang tjukup mengenai udara dan angin sehingga dengan demikian kesulitan dalam lapangan météorologi dapat diberitahukan terlebih dahulu.

Bab III. Bagian Géofisika.

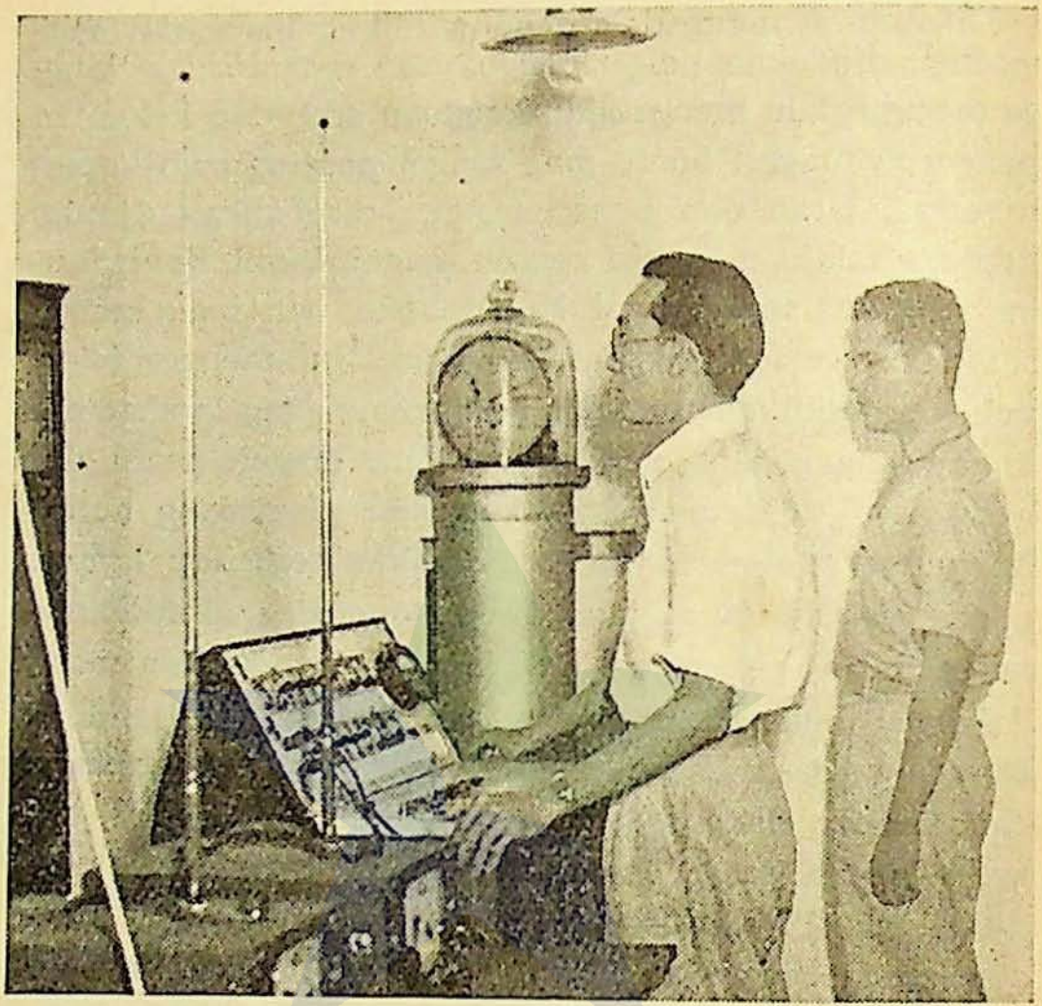
Bagian Géofisika dari Dinas Météorologi dan Géofisika terdiri lagi dari dua tjabang, jang pokoknja *géofisika chusus* mengerdjakan dan *penjelidikan terhadap keadaan iklim.* (Klimatologische onderzoekingen).

Tjabang géofisika per-tama^2 mengerdjakan penjelidikan^2 dalam lapangan *seismologi,* suatu pengetahuan jang mempeladjari masalah^2 gempa bumi. Untuk ini di Bandung dan di Djakarta terdapat alat^2 seismograp, ialah suatu pesawat jang dapat mentjatat getaran^2 bumi. Pada bagian muka dari pesawat tersebut terdapat dua lembar kertas berarang jang dapat terguras karena adanja getaran.

Pentjatatan dari getaran bumi, tiada hanja penting bagi meréka jang hendak mengetahui dimana ada terdjadi gempa bumi, akan tetapi terutama dari adanja peristiwa gempa bumi, orang dapat menarik kesimpulan bagaimana keadaan didalam bumi itu terdjadi. Dari hasil pentjatatan alat seismografi dari seluruh dunia, orang dapat mengetahui, bagaimana keadaan susunan bumi pada waktu itu.

Disamping mengadakan penjelidikan mengenai seismologi, diadakan pula *pengukuran magnitis,* sehingga orang selalu mengetahui keadaan arah dan kekuatan pengaruh magnit bumi, jang sangat penting bagi keperluan pelajaran dan penerbangan, disebabkan djarum kompas selalu menudju kearah magnit bumi. Pengukuran magnitis mempunjai kepentingan lain lagi, karena setasiun^2 magnit diseluruh dunia ini mengerdjakan pula penjelidikan terhadap perubahan^2 jang lambat dan kegontjangan jang péndék didalam magnit bumi dan gangguan^2 didalamnja. Pekerdjaan lain jang berhubungan erat dengan ini penjelidikan terhadap lapisan udara jang tertinggi, jang disebut *ionosfeer.* Penjelidikan terhadap pekerdjaan ini, jang bagi Indonésia masih dalam tingkatan permulaan, dilakukan di Bandung. Mengingat bahwa di-tempat^2 jang sangat dekat dengan chatulistiwa tiada diadakan pengukuran ionosfeer, maka sebagian besar bagi keperluan pengetahuan akan didirikan di Bandung. Disana akan didirikan suatu alat pemantjar dan pesawat penerima untuk mengatur pengukuran pemantjaran dari gelombang radio terhadap lapisan udara dengan kekuatan aliran jang tertinggi jang dapat menghubungkan lalu-lintas radio disekeliling bumi.

Sebelumnja perang djuga diadakan pengukuran terhadap *kekuatan listrik diangkasa.* Untuk keperluan pekerdjaan ini ada maksud akan dimulai lagi. Persia-



Alat pemberian tanda waktu.

pan untuk pekerdjaan ini akan dilakukan di Balai Penjelidikan Ilmu Alam pada Perguruan Tinggi Téknik di Bandung.

Selain daripada itu dikerdjakan pula setjara teratur terhadap kekuatan pantjaran sinar matahari (zon-

ne-stralings intensiteit) dan angkasa raja. Hal ini tidak hanja penting bagi keperluan pengetahuan alam, akan tetapi pertanian dapat menggunakan faédahnja pula daripada pengetahuan ini jang tidak hanja mengetahui lamanja, akan tetapi djuga kekuatan dari pantjaran sinar matahari.

Di tjabang klimatologi dikerdjakan semua' bahan^2 mengenai météorologi setjara statistik. Ini adalah sangat penting bagi keperluan pertanian dan penerbangan, jang merupakan satu^{2}nja Djawatan jang mempunjai kepentingan langsung terhadap pekerdjaan dinas météorologi.

Pertanian selalu memerlukan keterangan^2 mengenai banjaknja hudjan jang turun disesuatu tempat, tentang tingginja témperatur, ataukah ditempat tersebut akan ada badai jang hébat dll.

Penerbangan memerlukan keterangan untuk menghindarkan udara jang buruk, begitu pula angin jang akan terdjadi pada pelbagai djarak. Dan bahan^2 untuk keperluan ini akan didapat dari tjabang klimatologi. Oléh karena itu tjabang tersebut mempunjai alat mesin jang modérén untuk mengerdjakan bahan tersebut dengan tjepat.

Kemudian masih ada bagian satu lagi jang harus diketahui, jang mendjadi anak tjabangnja dari Tjabang Géofisika, jang disebut *dinas waktu.*

Tiga kali sehari diadakan tanda waktu melalui pemantjar radio, dan selain itu sekali sehari melalui pemantjar P.T.T. jang disebut *tanda waktu presici*. Djalannja penundjuk waktu, jang ada dan dipergunakan untuk keperluan tersebut, diperiksa dan dipersamakan. dengan perantaraan penjelidikan bintang[2].



PERPUST