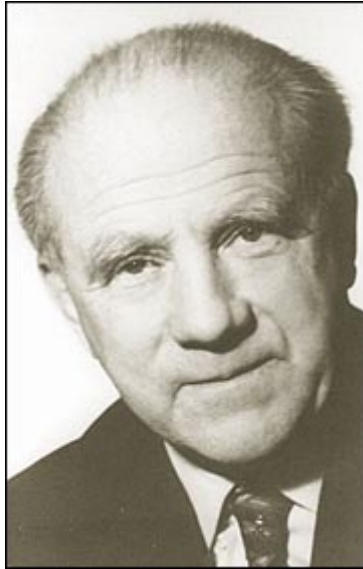


## Heisenberg Fisikawan Ahli Matematika



Werner Heisenberg dilahirkan pada tanggal 5 Desember 1901 di Würzburg, Jerman. Werner ini jagoan bahasa Yunani dan Latin karena ayahnya, August, bekerja sebagai guru bahasa klasik tersebut. Waktu pertama kali ia masuk sekolah, Werner masih malu-malu dan sangat sensitif, tetapi tidak lama ia mulai percaya diri. Malah guru-gurunya semua mengakui bakat yang dimilikinya di hampir semua mata pelajaran terutama bahasa dan matematika. Heisenberg kecil memang suka sekali matematika. Ini disebabkan guru matematikanya, Christoph Wolff, selalu menantanginya untuk mengerjakan soal-soal matematika dan fisika yang tidak biasa. Dalam waktu singkat Heisenberg sudah lebih jago dibanding gurunya itu. Apalagi di rumahnya ia selalu bersaing dengan kakaknya, Erwin, yang jago kimia (Erwin Heisenberg belakangan menjadi ahli kimia).

Selama masa Perang Dunia I seluruh Bavaria, Jerman, mengalami kesulitan pangan. Pernah Heisenberg jatuh pingsan di jalan sewaktu sedang bersepeda karena ia begitu kelaparan. Ayahnya dan guru-gurunya sering pergi ke garis depan untuk membantu pasukan perang. Heisenberg terpaksa belajar sendiri materi matematika dan fisika (ia melahap habis teori relativitas Einstein tanpa bantuan gurunya!). Hasilnya, ia justru sudah menguasai bahan yang seharusnya belum diajarkan di sekolah menengah atas.

Heisenberg muda sangat membenci peperangan dan sering melarikan diri dari suasana kekerasan di Jerman saat itu. Ia bersama teman-temannya sering naik gunung, demi menyelamatkan rasa cintanya terhadap tanah airnya melalui alam. Dia bahkan mengetuai kelompok anak-anak pecinta alam yang selalu menghabiskan waktunya dengan cara hiking, camping, main ski, memanjat

gunung, jalan-jalan di pedesaan, dan semua kegiatan alam lainnya. Kelompok ini merupakan kelompok yang anti rokok dan anti minum minuman keras. Setiap minggu kelompok anak-anak muda ini berkumpul untuk menghidupkan kembali musik dan seni puisi Jerman. Heisenberg ini ahli puisi Roma lho! Dia juga jago main piano klasik dan sudah sering ikut konser sejak masih berusia 12 tahun.

Cuma ada satu hal lain yang bisa mengalihkan perhatiannya dari musik, puisi, dan alam bebas. Matematika! Saking cintanya dengan matematika, Heisenberg berniat mengambil jurusan matematika murni di University of Munich pada tahun 1920. Tapi wawancaranya dengan Ferdinand von Lindeman, profesor matematika di sana, tidak terlalu sukses. Jadi Heisenberg menemui profesor lain, Arnold Sommerfeld, seorang begawan fisika teori. Ternyata Sommerfeld bisa melihat bakat terpendam anak muda yang sangat gemar berpetualang di alam bebas ini. Jadilah Heisenberg melenceng dari minatnya semula dan malah masuk jurusan fisika. Tapi sebelum hari pertama ia mulai kuliah, Heisenberg menyempatkan diri untuk pergi hiking dengan teman-temannya dan sempat terkena typhoid yang hampir saja merenggut nyawanya. Secara ajaib ia bisa sembuh tepat pada waktu ia harus mulai kuliah walaupun saat itu ia tidak mendapatkan sumber pangan yang cukup gizi.

Di awal masa kuliahnya Heisenberg masih ragu-ragu dengan pilihannya itu. Ia justru lebih banyak mengambil kuliah matematika dibanding fisika karena takut tidak cocok dengan pilihannya itu. Kalau ia tetap mengikuti kuliah matematika, ia kan masih tetap bisa mengikuti jika nantinya ternyata benar tidak cocok di fisika dan ingin pindah lagi ke matematika. Tapi ternyata fisika benar-benar sudah mencuri hatinya. Mulai semester keduanya di jurusan fisika, ia sudah betah mengikuti semua kuliah Sommerfeld (wah, satu lagi yang nyeleweng dari matematika ke fisika, seperti Maria Goeppert-Mayer!).

Selama kuliah di University of Munich, perhatian Heisenberg terpecah antara fisika teori dan petualangannya di alam bebas. Dia ini benar-benar pecinta alam. Sering kali ia camping di gunung dan hiking ke stasiun kereta terdekat di pagi harinya supaya bisa kembali di Munich tepat waktu untuk mengikuti kuliah fisika teori. Untung saja kuliahnya tidak terbengkalai. Tetapi ada satu

kelemahannya yang pada akhirnya hampir membuatnya tidak lulus. Ia sama sekali tidak mengerti eksperimen di laboratorium. Ia memang jagoan di fisika teori, tetapi ketika ditanya berbagai hal tentang fisika eksperimen, ia benar-benar tidak tahu. Profesor Wilhem Wien memberinya nilai F pada ujian akhir untuk mendapatkan gelar doktor. Sommerfeld kembali menjadi penyelamat dengan memberinya nilai A untuk kejeniusannya di bidang fisika teori. Jadi Heisenberg pun akhirnya mendapatkan gelar doktornya walaupun dengan nilai C (rata-rata dari A dan F).

Sommerfeld tidak salah sewaktu memberinya nilai A untuk fisika teori. Terbukti Heisenberg sangat jagoan mengutak-utik teori-teori fisika. Ia pun berhasil menjadi profesor termuda Jerman di Leipzig saat masih berusia 25 tahun (hebat yah...). Hasil utak-utiknya melahirkan teori mekanika kuantum yang memberinya sebuah Nobel Fisika di tahun 1932.

Pada tahun 1937 Heisenberg kembali tampil dalam konser piano klasik. Konser ini menjadi yang paling tidak terlupakan selama hidupnya karena saat itulah ia bertemu Elisabeth Schumacher, putri seorang profesor ekonomi yang terkenal di Berlin, yang dinikahinya tiga bulan kemudian. Keluarga Heisenberg kemudian dikaruniai tujuh orang anak, yang pertama adalah sepasang kembar. Beberapa bulan setelah pernikahannya, keluarga muda ini pindah kembali ke Munich untuk memenuhi keinginan Sommerfeld yang saat itu sudah berusia 66 tahun dan harus pensiun. Sommerfeld ingin supaya Heisenberg menggantikan posisinya sebagai profesor fisika teori di University of Munich.

Sewaktu pecah Perang Dunia II, banyak ilmuwan Jerman yang ramai-ramai pergi dari Jerman karena ingin menghindari Nazi dan Hitler. Heisenberg membuat keputusan yang sangat mengejutkan rekan-rekan fisikawan saat itu. Ia bertekad untuk menetap di Jerman. Keterikatannya dengan alam Jerman telah membuatnya begitu mencintai tanah airnya itu. Ternyata keputusannya ini membuatnya terpaksa bekerja untuk pemerintah Jerman dalam usaha membuat bom atom. Entah kenapa, fisikawan jenius ini tidak pernah berhasil membuat bom atom tersebut dan malah dikalahkan oleh para fisikawan di Amerika. Padahal timnya dibantu juga oleh salah satu penemu reaksi fisi nuklir, Otto Hahn. Ada

gosip yang mengatakan bahwa Heisenberg sengaja bergabung dengan tim peneliti Jerman itu supaya bisa melakukan sabotase agar Nazi tidak bisa memenangkan perang. Heisenberg bahkan sempat dicitrak ke kamp konsentrasi Nazi karena dikira berkhianat.

Setelah lepas dari kamp konsentrasi Heisenberg kembali menekuni fisika teori dan menghasilkan karya kontroversial yang membuatnya sangat terkenal: Prinsip Ketidakpastian Heisenberg atau *Heisenberg's Uncertainty*. Pendekatan tidak biasa yang dilakukannya membuat teorinya ini tidak begitu saja diterima oleh dunia fisika saat itu. Begitu banyak yang menentang teori ini, sampai-sampai Heisenberg sempat menangis karenanya. Keteguhannya berhasil membuat teorinya ini diterima, bahkan menjadi sangat populer. Ia juga banyak menerima penghargaan bergengsi selain Nobel.

Pada tanggal 1 Februari 1976 Werner Heisenberg yang sakit kanker meninggal dunia di rumahnya di Munich. (*Yohanes Surya*)

---

### **Teori Ketidak pastian Heisenberg**

Pada tahun 1927, saat Einstein sedang ngetop-ngetopnya, Heisenberg mengembangkan suatu teori yang ditentang Einstein habis-habisan yaitu teori ketidakpastian. Menurut teori ini makin akurat kita menentukan posisi suatu benda, makin tidak akurat momentumnya (atau kecepatannya) dan sebaliknya. Jadi kita tidak bisa menentukan letak benda secara akurat. Dengan kata lain benda mempunyai kemungkinan berada di mana saja.

Einstein bilang teori ini tidak masuk akal. Ia menentang teori ini hingga akhir hayatnya. Mana mungkin kita bisa percaya pada teori yang mengatakan bahwa posisi bulan tidak menentu, ejek Einstein. Einstein lebih suka melihat bulan mengorbit secara teratur, "*I like to believe that the moon is still there even if we don't look at it.*" Einstein juga berargumen bahwa tidak mungkin Tuhan bermain dadu "*God doesn't play dice*" dalam mengatur alam semesta ini. Nah lho....

Walau ditentang oleh fisikawan sekaliber Einstein, rupanya Heisenberg tidak kapok, ia maju terus mengembangkan teorinya (model bonek juga nih...).

Usahnya ini tidak sia-sia, akhirnya teori Heisenberg ini menjadi salah satu fondasi dari mekanika kuantum. Kini mekanika kuantum menjadi primadonanya fisika. Oleh Feynman, Elektrodinamika kuantum (mekanika kuantum yang digabung dengan teori relativistik Einstein) dijuluki "*the jewel of physics*". Berkat mekanika kuantum inilah orang dapat mengembangkan berbagai teknologi mutakhir yang ada sekarang ini, mulai dari TV, kulkas, mainan elektronika, laser, bom atom yang dahsyat, hingga pembuatan-pembuatan chip-chip komputer super cepat. Sayang Einstein tidak melihat ini semua.... (Yohanes Surya Ph.D).